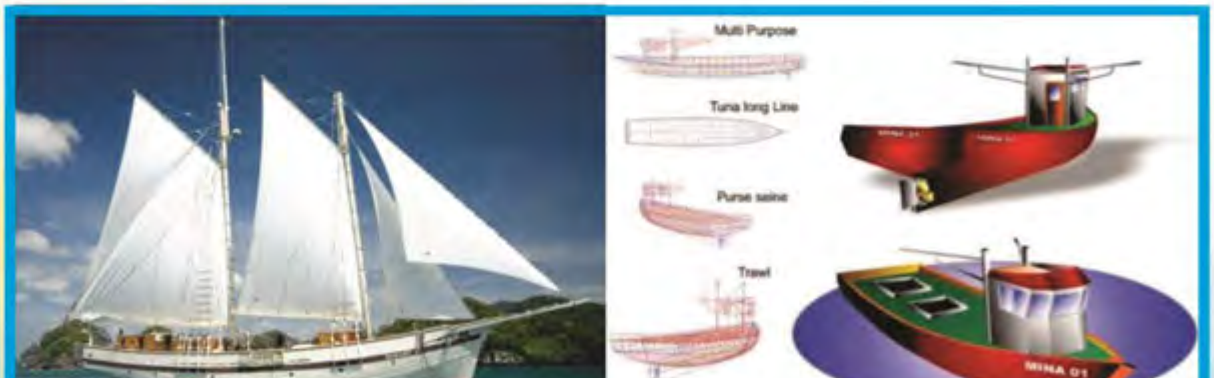
Buku Teks Bahan Ajar Siswa

Paket Keahlian: Nautika Kapal Penangkapan Ikan

Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan



KELAS
X
SEMESTER 2

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia

KATA PENGANTAR

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar tiap mata pelajaran mencakup kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan tersebut.

Pembelajaran kelas X dan XI jenjang Pendidikan Menengah Kejuruhan yang disajikan dalam buku ini juga tunduk pada ketentuan tersebut. Buku siswa ini diberisi materi pembelajaran yang membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterapilan dalam menyajikan pengetahuan yang dikuasai secara kongkrit dan abstrak, dan sikap sebagai makhluk yang mensyukuri anugerah alam semesta yang dikaruniakan kepadanya melalui pemanfaatan yang bertanggung jawab.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharuskan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam kurikulum 2013, siswa diberanikan untuk mencari dari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serp siswa dengan ketersediaan kegiatan buku ini. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan sosial dan alam.

Buku ini sangat terbuka dan terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Untuk itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045).

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

PETA KEDUDUKAN MODUL

GLOSARIUM

1. Kapal layar : Kapal yang digerakan dengan layar
2. Kapal Uap : Kapal yang digerakan memakai mesin uap torak maupun turbin uap
3. Kapal motor : Kapal yang digerakan dengan mesin motor (mesin pembakaran dalam)
4. Kapal kayu : Kapal yang konstruksinya terbuat dari kayu, umumnya diperuntukan bagi pelayaran di perairan pedalaman atau antar pulau dan kapal perikanan.
5. Kapal ferro cement: kapal yang dibuat dari bahan semen yang diperkuat dengan baja sebagai tulang-tulangnya.
6. Kapal Baja : Kapal yang konstruksinya terbuat dari baja dipakai baik bagi pelayaran interinsuler maupun samudera.
7. Kapal Dagang : Kapal yang dibangun dengan tujuan untuk mengangkut barang dagangan untuk memperoleh keuntungan. Kapal dagang berfungsi sebagai alat transportasi komersial di laut. Tidak dipersenjatai pada waktu digunakan untuk perang, digunakan sebagai kapal pengangkut perbekalan, kapal rumah sakit atau pembawa pasukan.
8. Kapal Penumpang : Kapal yang khusus dibangun untuk pengangkutan penumpang.
9. Kapal Barang dan :Kapal barang yang dapat menyediakan penumpang akomodasi lebih dari 12 orang penumpang.
10. Kapal Curah :Kapal yang khusus dibangun untuk mengangkat muatan curah (tanpa) kemasan, baik dalam bentuk cair seperti kapal-kapal tanker untuk pemuatan minyak mentah atau yang sudah diolah, kapal tanker LNG atau LPG dan kapal tanker yang mengangkut bahan-bahan kimia cair. Kapal curah kering seperti kapal mengangkut biji-bijian tambang atau biji-bijian aeteri Gandum (grain).

11. Kapal Container : Kapal yang dibangun khusus untuk mengangkut barang-barang di dalam peti kemas (constrainer), ada yang full container ada yang semi container
12. Kapal Ro-Ro : Kapal yang dibangun sedemikian rupa (Roll on Roll off) sehingga dapat memuat dan membongkar muatannya dengan merool di atas roda-roda.
13. Kapal-kapal khusus : ialah kapal-kapal yang karena sifat pekerjaannya dibangun dan dilengkapi sesuai dengan kebutuhan operasionalnya.

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Mata pelajaran Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan (BSKP) merupakan mata pelajaran yang membahas tentang stabilitas, konstruksi, dan bagian-bagian kapal perikanan.

Materi yang ada dalam buku mata pelajaran Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan pada Kelas X semester 1 meliputi:

1. Menganalisis prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan.
2. Melaksanakan prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan.

Sedangkan materi yang ada dalam buku kelas X semester 2 meliputi:

1. Menganalisis stabilitas kapal perikanan
2. Melaksanakan prinsip-prinsip stabilitas kapal perikanan

Materi Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan terdiri dari materi tentang jenis kapal, ukuran-ukuran pokok kapal, bagian-bagian umum kapal, konstruksi kapal, alat bantu kapal, konstruksi umum kapal perikanan, alat bantu, perahu tanpa motor, kapal bermotor, klasifikasi, dan jenis-jenis kapal perikanan.

B. Prasyarat

Prasyarat yang harus ditempuh untuk memulai mata pelajaran Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan yaitu telah mengikuti mata pelajaran yang ada di kelas X semester I dan II yang terdiri dari :

1. ______
2. ______________
3. ____________
4. ____________

C. Petunjuk Penggunaan

Penggunaan buku ini adalah sebagai salah satu sumber belajar dalam pembelajaran Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan (BSKP) di sekolah khususnya program keahlian Teknologi Penangkapan Ikan. Siswa diharapkan dapat mempelajari terlebih dahulu dan memahami isi di dalam buku ini, sehingga siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Buku ini mempunyai peran sebagai berikut:

1. Buku ini dirancang sebagai bahan pembelajaran dengan pendekatan siswa aktif.
2. Guru berfungsi sebagai fasilitator.
3. Penggunaan buku ini dikombinasikan dengan sumber belajar yang lainnya.
4. Pembelajaran untuk pembentukan sikap spiritual dan sosial dilakukan secara terintegrasi dengan pembelajaran kognitif dan psikomotorik.
5. Lembar tugas siswa untuk menyusun pertanyaan yang berkaitan dengan isi buku yang memuat apa, mengapa dan bagaimana.
6. Tugas membaca buku teks secara mendalam untuk dapat menjawab pertanyaan. Apabila pertanyaan belum terjawab, maka siswa dipersilahkan untuk mempelajari sumber balajar lainya yang relevan.

Buku ini juga terdiri dari pendahuluan, dan yang kedua adalah pembelajaran. Proses belajar mengajar siswa harus melewati tahap-tahap pembelajaran yaitu:

1. Kegiatan mengamati, yaitu siswa dapat mengamati segala sesuatu yang berhubungan dengan kesehatan dan keselamatan di kapal secara nyata, baik yang ada di buku ini, sekolah, industri atau sumber belajar lainnya
2. Kegiatan menanyakan, yaitu siswa diharapkan melakukan kegiatan bertanya mengenai kenyataan yang ada dibuku maupun di industri, dengan cara bertanya langsung terhadap guru, teman sendiri, wawancara dengan pihak industri maupun dengan cara diskusi kelompok

3. Kegiatan mengumpulkan data/informasi, yaitu siswa diharapkan dapat mengumpulkan data atau bahan tentang Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan (BSKP) cara ekperimen atau praktik, membaca, melalui internet, wawancara dengan pihak yang kompeten
4. Kegiatan mengasosiasi, yaitu siswa diharapkan dapat menghubungkan dari hasil data/informasi tentang hasil pengamatan, membaca, ekperimen/praktek menjadi satu kesimpulan hasil belajar
5. Kegiatan mengkomunikasikan, yaitu siswa dapat mengkomunikasikan hasil data/informasi kepada orang lain, dapat melalui lisan atau tulisan.

D. Tujuan Akhir

Tujuan dari mata pelajaran Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan adalah:

1. Menambah keimanan peserta didik dengan menyadari hubungan keteraturan, keindahan alam, dan kompleksitas alam dalam jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan bumi dan seisinya yang memungkinkan bagi makhluk hidup untuk tumbuh dan berkembang.
3. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, ulet, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
4. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan,
5. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
6. Mengembangkan pengalaman menggunakan metode ilmiah untuk merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.

7. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
8. Menguasai konsep dan prinsip Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal kesempatan untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

E. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)/MADRASAH ALIYAH KEJURUAN (MAK)

BIDANG KEAHLIAN : PERIKANAN DAN KELAUTAN

PROGRAM KEAHLIAN : TEKNOLOGI PENANGKAPAN IKAN

MATA PELAJARAN : BANGUNAN DAN STABILITAS KAPAL PERIKANAN (BSKP)

KELAS : X SEMESTER 1

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Meyakini anugerah Tuhan pada pembelajaran bangunan dan stabilitas kapal perikanan sebagai amanat untuk kemaslahatan umat manusia.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran,	2.1 Menghayati sikap cermat, teliti dan tanggungjawab sebagai hasil dari pembelajaran bangunan dan stabilitas

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	kapal perikanan 2.2 Menghayati pentingnya kerjasama sebagai hasil pembelajaran bangunan dan stabilitas kapal perikanan 2.3 Menghayati pentingnya kepedulian terhadap kebersihan lingkungan workshop/bengkel praktek sebagai hasil dari pembelajaran bangunan dan stabilitas kapal perikanan 2.4 Menghayati pentingnya bersikap jujur, disiplin serta bertanggungjawab sebagai hasil dari pembelajaran bangunan dan stabilitas kapal perikanan
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.1 Menganalisis prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan 3.2 Menganalisis stabilitas kapal perikanan
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung	4.1 Melaksanakan prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan. 4.2 Melaksanakan prinsip-prinsip stabilitas kapal perikanan

Pada buku Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan semester 1 ini akan dibahas tentang:

1. Menganalisis prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan
2. Melaksanakan prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan

F. Cek Kemampuan Awal

Cek List

Penajajakan Kemampuan Awal Materi Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan

Kelas X Semester 1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan diatas terlebih dahulu, sebelum Anda mempelajari buku teks ini. Apabila semua jawaban Anda "Ya", berarti anda tidak perlu lagi mempelajari buku teks ini. Apabila ada jawaban anda yang "Tidak", maka Anda harus kembali mempelajari buku teks ini secara berurutan tahap demi tahap.

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah anda mengetahui pengertian dari bangun kapal!		
2	Apakah anda mengetahui prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan!		
3	Apakah anda mengetahui perbedaan bangunan kapal masing-masing alat penangkap ikan!		
4	Apakah anda mengetahui tentang ilmu bangunan kapal!		
5	Apakah anda mengetahui tentang klasifikasi bangunan kapal!		
6	Apakah anda mengetahui pengertian tentang kapal tanpa motor!		
7	Apakah anda mengetahui pengertian tentang kapal motor!		

II. PEMBELAJARAN

Kegiatan Belajar 1. Menganalisis prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan

A. Deskripsi

Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan (BSKP) adalah ilmu yang mempelajari tentang beberapa bagian-bagian dari kapal, di antaranya adalah ukuran-ukuran pokok kapal yang terdiri dari ukuran membujur/memanjang, ukuran melintang atau melebar dan ukuran tegak (vertikal), dan dasar-dasar ilmu perkapalan yang meliputi tipe-tipe kapal, gambar rencana garis, karakteristik hidrostatistika serta dasar-dasar stabilitas, trim dan peluncuran kapal serta mempelajari kesetimbangan kapal pada saat diapungkan, tidak miring ke kiri atau ke kanan, demikian pula pada saat berlayar, pada saat kapal diolengkan oleh ombak atau angin, kapal dapat tegak kembali. Untuk dapat mengikuti mata pelajaran ini dengan baik, peserta didik sudah harus memahami dasar-dasar keseimbangan gaya, persamaan diferensial dan integral.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

a. Siswa mampu mengetahui jenis-jenis kapal.
b. Siswa mampu mengetahui bagian-bagian konstruksi kapal.

2. Uraian Materi

a. Latar Belakang

Menurut kamus bahasa besar Bahasa Indonesia, kapal adalah kendaraan pengangkut manusia dan barang di air (laut, sungai, danau dan lain-lain). Sedangkan perahu adalah kendaraan air yang biasanya tidak bergeladak, bagian depannya kecil/lancip dan bagian tengahnya lebar. Kapal (ship, dalam bahasa inggris) berukuran lebih besar dari perahu (boat).

<u>Kegiatan mengamati .</u>

1. **Buatlah teman-teman sekelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari informasi seperti yang tercantum pada tabel di bawah ini! (Dari internet, wawancara dengan pihak industri, dari bahan ajar lain)**

Bisa dicoba dicari tentang materi seperti yang ada di bawah ini.

Tabel 1. Pembagian Tugas Kelompok: Menganalisis Bangunan Kapal 1

NAMA KELOMPOK	MATERI
KELOMPOK 1	Tentang sejarah kapal
KELOMPOK 2	Tentang jenis-jenis kapal
KELOMPOK 3	Tentang konstruksi haluan kapal
KELOMPOK 4	Tentang kontstruksi bagian tengah kapal
KELOMPOK 5	Tentang konstruksi buritan kapal
KELOMPOK 6	Tentang instalasi jangkar

Sudahkah tiap-tiap kelompok mencari materi seperti tabel di atas? Kalau sudah mari kita lanjutkan kegiatan bertanya, yaitu kegiatan untuk mencari tahu tentang fakta dan menganalisis mengapa harus dilakukan seperti itu!.

Kegiatan menanya.

Diskusikanlah informasi yang didapat dengan

Setelah masing-masing kelompok mencari data dan mendiskusikan tentang informasi yang didapat, maka sekarang bandingkanlah dengan data yang ada di buku ini!

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini!

Terdapat beberapa catatan sejarah di beberapa negara mengenai alat pengangkut di perairan. Diketahui pertama kali manusia membuat alat transportasi air pada masa neolitikum, sekitar 10.000 tahun yang lalu.



Gambar 1. Rakit yang terbuat dari kayu dan bambu 1

Bermula dari hanya menggunakan sebatang atau beberapa batang batang pohon yang bisa mengapung seperti kayu, bambu, atau pohon pisang yang diikat menjadi satu yang disebut rakit atau getek (bahasa betawi). Rakit awalnya hanya digunakan untuk mengapungkan manusia untuk mencari ikan atau berburu. Untuk bergerak dengan mengikuti arus/aliran air, ditarik dari darat, menggunakan tali yang diikatkan ke darat, tangan yang dikayuhkan, kayu/bambu yang panjang (galah) yang ditekankan ke dasar perairan.

Sejarah kemudian mencatat alat transportasi air ini kemudian mulai berkembang dengan dibuatnya kano (canoe dugout) yaitu perahu dari sebatang kayu besar yang dilubangi bagian tengahnya dan dilapisi kulit hewan agar air tidak merembes ke dalamnya. Kano berukuran kecil dan sempit dengan lunas yang bulat. Dibeberapa daerah kano disebut juga kayak, meski ada perbedaan tertentu dalam bahan pembuatnya. Untuk menggerakkan kano digunakan alat bantu penggerak berupa galah atau dayung yang terbuat dari kayu berkapala satu atau ganda. Kepala dayung berukuran lebih lebar untuk mendapatkan tahanan air lebih besar. Suku Eskimo dikenal merupakan masyarakat yang menggunakan alat transportasi ini. Kano suku Eskimo berukuran kecil dan tertutup bagian atasnya agar air tidak mudah masuk. Sedangkan penduduk pasifik barat laut

dikenal sangat ahli dalam membuat kano yang digunakan untuk transportasi dan mencari ikan di pantai. Mereka membuat kano yang berukuran panjang 18 meter.



Gambar 2. Suku di Pasifik sedang membuat kano dugout (kiri). Suku Eskimo membuat kano yang tertutup bagian atasnya (kanan)

Selain menggunakan kayu, Pada 7.000 SM, masyarakat mesir kuno menggunakan batang semacam buluh yang dinamakan papyrus untuk membuat perahu. Batang papyrus diikat kuat menjadi satu dan dibentuk serupa perahu. Sedangkan di Inggris, dibuat semacam perahu yang disebut coracle yang dibuat dari kayu willow. Bangsa lain yang membuat coracle adalah India, Indian, Vietnam, dan Thailand. Bangsa Vietnam dan Thailand membuat coracle dari anyaman bambu. Agar tidak bocor, coracle diberi resin dan minyak kelapa.



Gambar 3. Perahu dari batang pohon papyrus



Gambar 4. Coracle dari Inggris dan Asia

Di Indonesia, tercatat ada beberapa daerah yang telah sejak dahulu menggunakan kano antara lain Papua dan Maluku. Kano dari Papua dibuat cukup panjang sehingga dapat dinaiki oleh beberapa orang. Namun umumnya yang menggunakannya dalam posisi berdiri.



Gambar 5. Kano atau sampan yang ada di Indonesia

Selanjutnya seiring dengan pengetahuan manusia yang semakin meningkat, termasuk ditemukan alat bantu untuk memotong, dan membelah kayu, maka dibuatlah perahu yang lebih besar agar dapat mengangkut dalam jumlah yang lebih banyak dan dapat menjelajah lebih jauh. Pada masa ini perahu tidak lagi dibuat dengan sebatang kayu utuh, tetapi sudah dibuat dari lembaran-lembaran kayu yang lebih tipis yang disambung-sambung. Beberapa jenis kayu yang digunakan untuk membuat perahu antara lain kayu ek, cemara, ash atau elm. Perahu kecil atau sampan tersebut memiliki bagian tengah dan lunas yang lebih lebar sehingga dapat mengangkut lebih banyak dan tidak mudah terbalik. Selanjutnya digunakan juga cadik, alat tambahan pada perahu yang berguna untuk keseimbangan agar tidak mudah terbalik. Cadik lebih banyak digunakan untuk perahu yang berlayar di lautan yang memiliki gelombang besar.









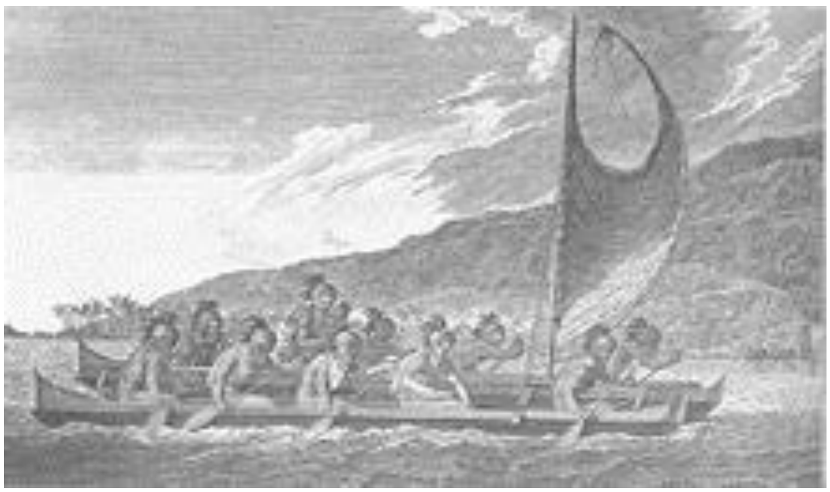
Gambar 6. Sampan, perahu kecil dengan alat penggerak berupa dayung

Untuk menggerakan sampan digunakan dayung tunggal atau ganda atau galah panjang. Posisi penggunanya bisa berdiri atau duduk. Sampan atau perahu yang lebih besar kemudian dibuat agar bisa mengangkut barang dan orang dalam jumlah banyak, serta dapat menjelajah lebih jauh. Salah satu yang terkenal adalah perahu naga dan gondola. Sekarang ini perahu naga digunakan sebagai salah satu sarana olahraga yang dipertandingkan ditingkat dunia. Pada tahun 1697, penjelajah Inggris mencatat bahwa suka bangsa Polynesia telah menggunakan sampan berlambung dua yang disebut catamaran dan tiga yang disebut trimaran.





Gambar 7. Gondola (atas) dan perahu (bawah)



Gambar 8. Perahu jenis catamaran dari Polynesia

Pada sekitar 600 SM, perahu yang dibuat saat itu telah menggunakan layar. Dengan penggunaan layar sebagai alat bantu penggeraknya, maka manusia dapat semakin cepat dan jauh menjelajah. Jumlah layarpun bisa lebih dari satu agar perahu dapat bergerak lebih cepat. Perahu hanya tinggal diarahkan agar tetap mendapat angin menuju ke arah yang diinginkan.

Salah satu perahu layar pada zaman itu adalah dari jenis *dow*, yaitu perahu layar bertiang satu. *Sambuq* merupakan jenis dow dari wilayah Persia.





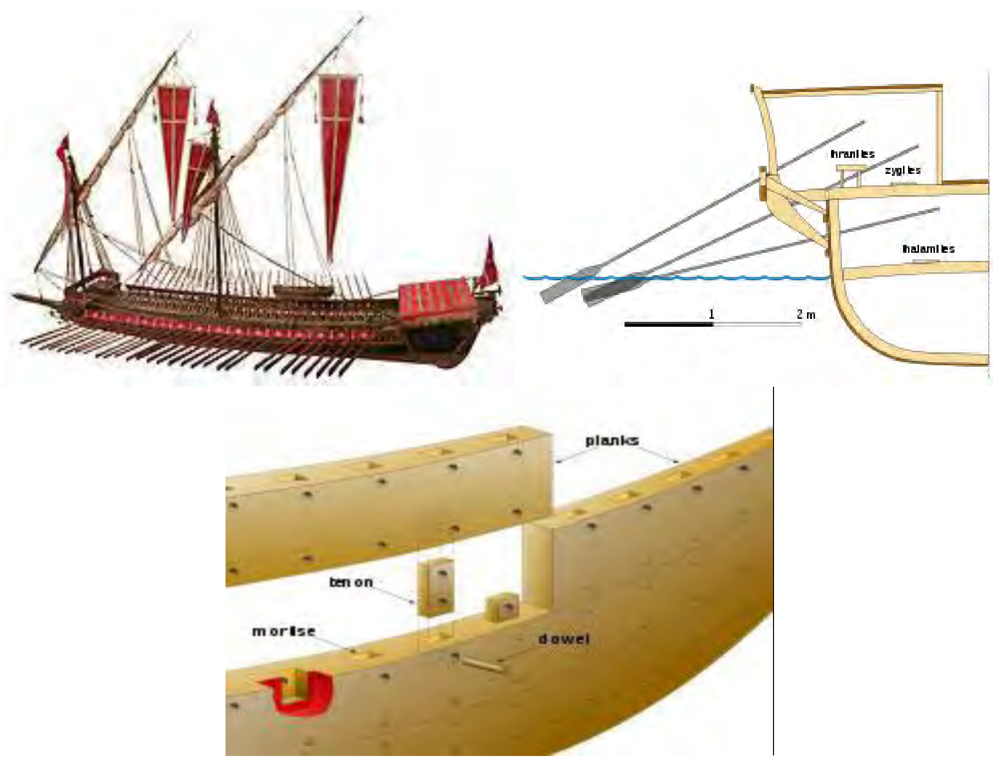
Gambar 9. Perahu layar bertiang satu

Pada abad pertengahan, gabungan antara perahu dayung dan layar kemudian dikembangkan agar bisa menjelajah tanpa terlalu mengandalkan angin. Jenis kapal ini digunakan oleh bangsa Skandinavia untuk melakukan penjelajahan. Kapal mereka dinamakan kapal Viking yang termasuk dalam jenis longship. Dalam peperangan, untuk memenangkan pertempuran, diperlukan manuver yang cepat. Oleh karena itu ditempatkan sebanyak mungkin pendayung yang disusun 2 atau bahkan 3 tingkat. Ini terlihat pada perahu jenis galey dimana pendayung disusun di lambung kapal.

Pada abad 15, salah satu kapal layar penjelajah yang cukup terkenal adalah jenis carrack yang memiliki 3-4 tiang dengan 6 layar, berat 100-200 ton dan mampu membawa 90 orang. Jenis kapal ini yang digunakan oleh para penjelajah barat seperti Christopher Colombus, Vasco da Gama, dan Afonso de Albuquerque untuk eksplorasi wilayah.



Gambar 10. Kapal dayung dan layar. Kapal Viking dibuat ramping agar dapat melaju cepat (kanan)

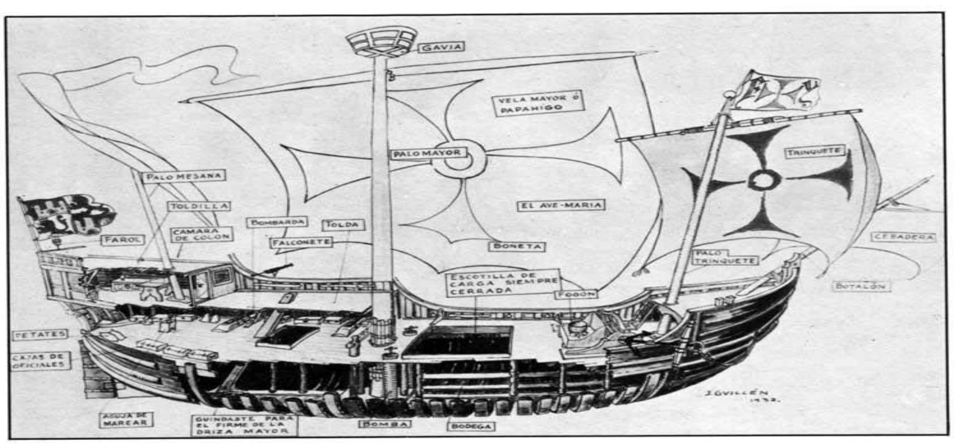


Gambar 11. Kapal layar dayung jenis galley. Sistem penyususnan dan penempatan dayung (kana)

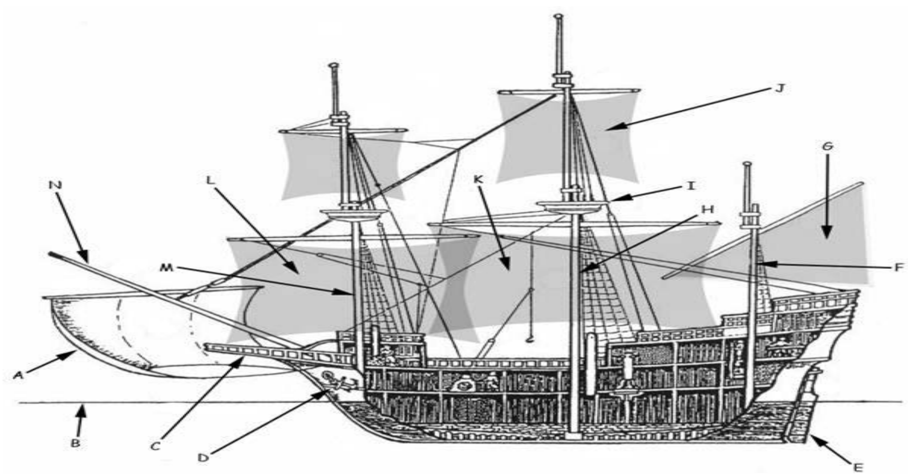


Gambar 12. Kapal layar jenis carrack

Pada abad 16, hampir semua kapal layar yang digunakan untuk penjelajahan masih menggunakan pendayung seperti pada jenis galleaas, galeon dan man-of-war. Sedangkan pada abad 17, perahu layar tiang tinggi mulai dikenal diantaranya adalah kelas frigate, corvette, ship of the line. Salah satu jenis perahu bertiang tinggi yang terkenal dari Indonesia adalah jenis pinisi.



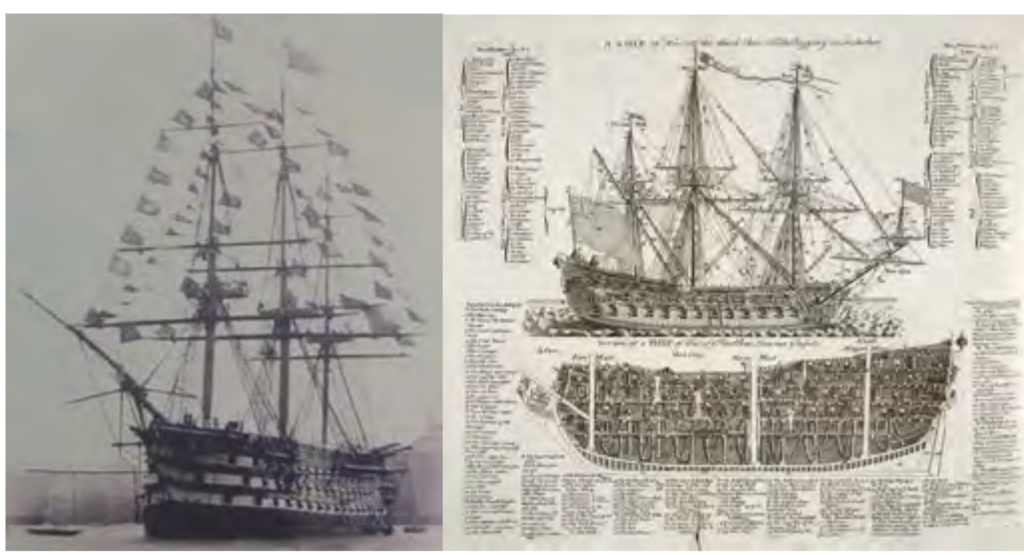
Gambar 13. Bagian-bagian kapal layar satu tiang 1



Keterangan gambar:

a	Bowsprit sail	h	Main mast
b	Waterline	i	Crowsnest
c	Bowsprit	k	Main sail
d	Anchor	l	Forsesail
e	Rudder	m	Foremast
f	Mizzen mast	n	Bowsprit mast
g	Mizzan sail		

Gambar 14. Bagian-bagian perahu Galleon



Gambar 15. Perahu layar ship of the line dan diagramnya



Gambar 16. Kapal selam Drebbel

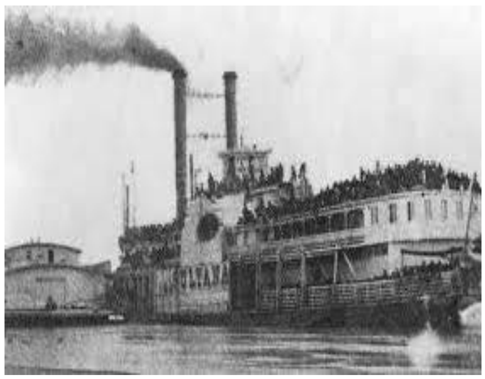
Pada tahun 1620, kapal selam pertama kali berhasil dibuat oleh Cornelius J. Drebbel. Sedangkan konsep untuk dapat membuat kapal yang dapat menyelam sudah ada sejak abad pertengahan.



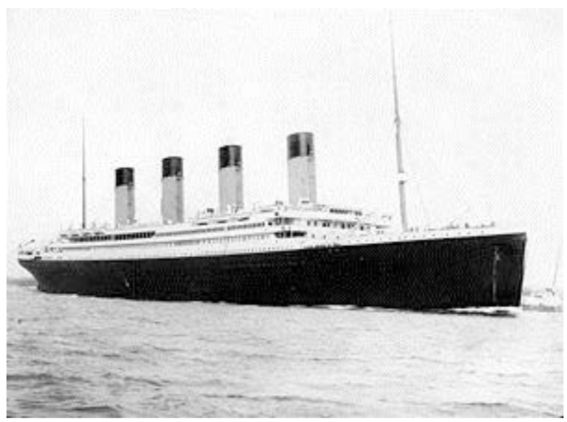
Gamar 17. Le Napoléon, kapal perang pertama yang menggunakan mesin uap

Ditemukan mesin uap pada era revolusi industri di Inggris pada abad 19 juga berpengaruh pada perkembangan kapal. Kebutuhan untuk dapat semakin jauh berlayar dan membawa semakin banyak muatan mendorong berkembangnya penggunaan mesin

uap untuk kapal. Kapal uap (*steamship*) digerakan oleh tenaga uap yang menggerakan roda kayu atau baling-baling (propeller). Kapal perang pertama yang menggunakan mesin uap adalah Le Napoléon yang dibuat pada tahun 1850. Kapal yang membawa 90 pucuk meriam ini memiliki kecepatan hingga 12 knot.







Gambar 18. Kapal uap dan RMS Titanic

Salah satu kapal uap yang cukup terkenal adalah RMS Titanic yang telah terbuat dari besi. Titanic adalah jenis kapal penumpang terbesar saat itu yang memiliki bobot kotor 52.000 ton dan dapat mengangkut hingga 3.000 penumpang. Kapal samudera jenis olympic tersebut tenggelam di Samudera Atlantik pada tahun 1912 karena sobeknya lambung kanan akibat bertabrakan dengan gunung es.

Dalam sejarah Indonesia sendiri, terdapat beberapa jenis perahu layar tradisional yang cukup dikenal seperti misalnya perahu/kapal lancang kuning, borobudur, peladang, pinisi, pakur, jomon dan lain-lain. Perahu-perahu tersebut seluruhnya terbuat kayu

bertiang 1 hingga 3. Perahu pinisi telah dibuktikan ketangguhannya mampu melayari samudera bahkan keliling dunia.



Gambar 19. Beberapa perahu tradisional Indonesia:
Borobudur, Pinisi, dan Paledang

Alat transportasi air kemudian semakin berkembang sesuai kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan manusia. Beragam jenis dan bentuk kapal dibuat dengan berbagai tujuan, termasuk untuk riset, rekreasi dan olahraga. Begitupun bahan yang digunakan untuk membuat perahu/kapal semakin bervariasi.







Gambar 20. Perkembangan rakit/perahu dengan beragam fungsi sekarang ini

Ilmu bangunan kapal merupakan salah satu bagian dari ilmu kecakapan Pelaut (seamenship), yang akhir-akhir ini makin berkembang sesuai dengan kemajuan teknologi. Perkembangan kemajuan teknologi khususnya yang menyangkut teknologi perkapalan dan konstruksi kapal-kapal yang dibangun menurut jenis dan sifat muatan yang diangkut, bentuk pengapalan muatan, trayek-trayek yang akan dilalui.

Dalam materi Ilmu bangunan kapal ini akan ditampilkan beberapa bahasan pokok yang sesuai dengan kompetensi dari seluruh materi yang ada di dalam Ilmu Bangunan Kapal.

Seperti pada bagian-bagian bangunan sebuah kapal, terutama yang menyangkut fungsi bagian-bagian tersebut, sehingga dengan demikian dapat mengetahui apakah bagian-bagian tersebut masih dalam kondisi baik dan berfungsi baik, apakah perlu diperbaiki atau diganti yang sesuai dengan kebutuhan operasionalnya.

Mengenai jenis-jenis geladak, kekuatan geladak, letak bukaanbukaan di geladak maupun dilambung. Ukuran-ukuran pokok kapal, baik secara membujur, melintang maupun tegak dan bentuk-bentuk palkanya.

Mengenai konstruksi dasar berganda untuk dapat dimanfaatkan sebagai tempat untuk muatan cair, ballast, bahan bakar, air tawar dan lain-lain sehingga dapat mengatur keseimbangan (stabilitas) kapal bila diperlukan.

Mengenai tipe-tipe kapal dengan demikian dapat mengetahui jenis-jenis muatan yang diangkut, bagaimana cara-cara penanganan muatan, sehingga di dalam pelayaran maupun pada waktu pembongkaran di tempat tujuan tetap dapat dijalankan dengan aman dan baik. Dengan demikian kapal selain dapat memenuhi fungsinya sebagai alat transportasi juga dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan pelayaran.

b. Jenis kapal

Pada hakekatnya fungsi sebuah kapal ialah sebagai alat pengangkut di air dari suatu tempat ketempat lain, baik pengangkutan barang, penumpang maupun hewan. Selain sebagai alat angkut, kapal digunakan untuk rekreasi, sebagai alat pertahanan dan keamanan, alat-alat survey atau laboratorium maupun sebagai kapal kerja.

Sehubungan dengan itu tipe-tipe kapal dapat dibedakan atas :

1) Ditinjau dari tujuan pembuatannya

   Kapal dibuat dengan tujuan-tujuan tertentu yang dapat dijadikan dasar pembagian jenis kapal, yaitu:

   a) Kapal komersial
      - Kapal barang
      - Kapal penumpang
      - Kapal penangkap ikan
      - Kapal pesiar umum
      - Kapal tunda
      - Kapal supply
      - Kapal collecting, dan lain-lain

   b) Kapal non komersial
      - Kapal pesiar pribadi
      - Kapal pemerintah
      - Kapal perang
      - Kapal survey
      - Kapal suar
      - Kapal pemadam kebakaran, dan lain-lain

2) Berdasarkan tenaga penggeraknya

   Berdasar keberadaan dan jenis tenaga penggeraknya, kapal dapat dibadi menjadi:

   a) Kapal tanpa tenaga penggerak

      Jenis kapal ini contohnya:

- Kapal suar

  Umumnya kapal suar berlabuh jangkar di lokasi tertentu dalam jangka waktu yang cukup lama. Untuk berlayar atau berpindah posisi, kapal suar ditarik oleh kapal lain.

- Tongkang

  Kapal tongkang digunakan khusus untuk membawa muatan seperti pasir, batubara, kayu, dan lain-lain. Kapal tongkang ditarik oleh kapal lain untuk berpindah tempat.

b) Kapal dengan tenaga penggerak

- Kapal layar

  Kapal yang bergerak dengan cara membentangkan layar sehingga mendapat tenaga dorong dari angin. Oleh karena itu, jenis kapal ini sangat mengandalkan kekuatan dan arah angin untuk melakukan pelayaran.

- Kapal kayuh padle wheel

  Sistem padle wheel pada prinsipnya adalah mempergunakan gaya tahan air yang menimbulkan gaya dorong kapal.

  Sistem ini diterapkan pada awal keberadaan kapal mesin uap yang menggunakan roda berputar, sepeda air atau perahu kayuh. Roda berputar dipasang di belakang atau samping kiri dan kanan badan kapal.



Gambar 21. Kapal mesin uap dengan roda putar



Gambar 22. Sepeda air dan perahu kayuh

- Kapal jet propultion

  Sistem ini pada prinsipnya adalah mengisap air melalui saluran di muka kemudian didorong ke belakang dengan pompa sehingga menghasilkan gaya ke depan.

- Kapal baling-baling (propeller)

  Kapal bergerak karena berputarnya baling-baling di bagian belakang badan kapal sehingga menghasilkan daya dorong. Sistem ini umum digunakan pada kapal sekarang ini. Pada perkembangannya, sistem ini tidak saja memanfaatkan daya tahanan air tetapi juga digunakan untuk media udara pada kapal hovercraft yang dapat melaju di air dan daratan.

- Kapal motor layar

  Kapal yang menggunakan 2 jenis penggerak yaitu mesin motor dan layar untuk mengurangi ketergantungan terhadap keberadaan dan arah angin.

3) Berdasarkan garis air

   a) Surface (kapal permukaan)

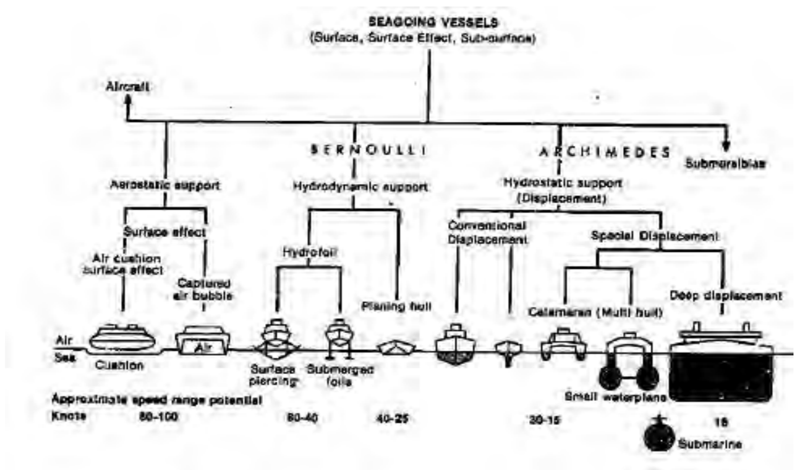
      Kapal yang sebagian besar lambungnya terbenam di bawah permukaan air.

   b) Submarine (kapal selam)

      Kapal yang seluruh badannya terbenam di bawah permukaan air. Kapal selam juga dapat naik ke permukaan air meski hanya sedikit badannya yang berada di atas permukaan air.

   c) Surface effect

      Jenis kapal yang benamannya paling minimum dibandingkan dengan dua jenis kapal di atas. Gesekan yang minimum dihasilkan karena sistem gaya angkat di bawah bantalan udara yang digunakan membantu mengangkat bebannya. Hal ini membuat kapal jenis ini mampu melaju di perairan yang dangkal, rawa-rawa, dan bahkan di daratan contohnya kapal hovercraft.



Gambar 23. Penggolongan jenis kapal berdasarkan garis air



Gambar 24. Sebuah hovercraft melaju di atas salju



Gambar 25. Hovercarft militer sedang menurunkan pasukan

4) Berdasarkan kedalaman perairan

Pembagian kapal berdasarkan kedalaman perairan:

a) Kapal permukaan

Kapal yang berlayar/melaju di permukaan air.

b) Kapal selam

Kapal yang dapat melaju/berlayar di bawah dan di permukaan air.

5) Berdasarkan bahan bangunannya

Kapal dapat dibuat dengan berbagai macam bahan tergantung dari tujuan dan maksud pembuatannya. Jenis kapal berdasarkan bahan utama pembuatannya, antara lain:

a) Kapal kayu

Kapal yang seluruh konstruksi badannya dibuat dari kayu.

b) Kapal baja

Kapal yang seluruh konstruksi badannya dibuat dari baja. Pada umumnya kapal baja selalu menggunakan sistem konstruksi dengan pengelasan.

c) Kapal fiberglass

Kapal yang seluruh konstruksi badan kapal dibuat dari fiberglass.

d) Kapal ferro cement

Kapal yang dibuat dari bahan semen yang diperkuat dengan baja sebagai tulang-tulangnya.

6) Berdasarkan bentuk pengapalannya

a) Kapal barang

- Kapal barang umum
- Kapal barang serba guna
- Kapal peti kemas
- Kapal roro, dan lain-lain

b) Kapal curah

- Kapal curah kering, grain, ore dan lain-lain
- Kapal curah cair, oil, gas dan kimia
- Kombinasi keduanya

c) Kapal penumpang
   - Kapal khusus penumpang
   - Kapal barang dan penumpang

7) Berdasarkan daerah operasi

   Berdasarkan perairan yang menjadi daerah operasinya, kapal dapat dibagi menjadi:

   a) Kapal perairan pedalaman/antar pulau
   b) Kapal samudera

8) Kapal dengan tugas khusus

   Kapal yang dilengkapi dengan peralatan/sarana khusus, misalnya:

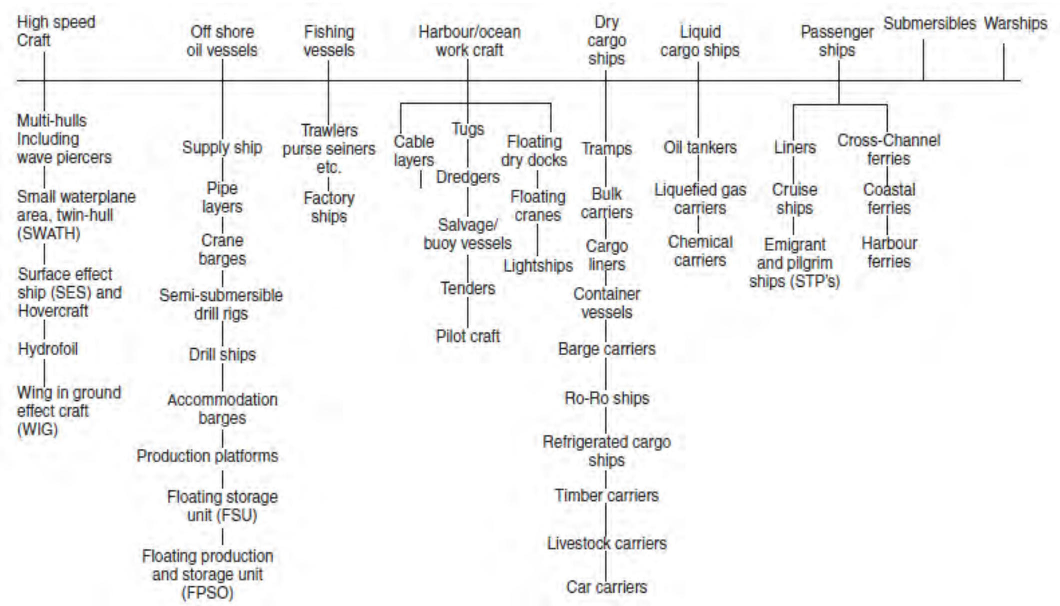
   a) Kapal pertahanan dan keamanan (Kapal perang, kapal patroli)
   b) Kapal survey
   c) Kapal pemadam kebakaran
   d) Kapal medis
   e) Kapal keruk
   f) Kapal pengeboran

Kapal layar	:	Kapal yang digerakan dengan layar
Kapal uap	:	Kapal yang digerakan memakai mesin uap torak maupun turbin uap
Kapal motor	:	Kapal yang digerakan dengan mesin motor (mesin pembakaran dalam)
Kapal kayu	:	Kapal yang konstruksinya terbuat dari kayu, umumnya diperuntukan bagi pelayaran di perairan pedalaman atau antar pulau dan kapal perikanan
Kapal Baja	:	Kapal yang konstruksinya terbuat dari baja dipakai baik bagi pelayaran interinsuler maupun samudera

Kapal ferro cemment		Kapal yang dibuat dari bahan semen yang diperkuat dengan baja sebagai tulang-tulangnya.
Kapal Dagang	:	Kapal yang dibangun dengan tujuan untuk mengangkut barang dagangan untuk memperoleh keuntungan. Kapal dagang berfungsi sebagai alat transportasi komersial di laut. Tidak dipersenjatai pada waktu digunakan untuk perang, digunakan sebagai kapal pengangkut perbekalan, kapal rumah sakit atau pembawa pasukan
Kapal Penumpang	:	Kapal yang khusus dibangun untuk pengangkutan penumpang
Kapal barang dan penumpang:	:	Kapal barang yang dapat menyediakan penumpang akomodasi lebih dari 12 orang penumpang
Kapal Curah	:	Kapal yang khusus dibangun untuk mengangkat muatan curah (tanpa) kemasan, baik dalam bentuk cair seperti kapal-kapal tanker untuk pemuatan minyak mentah atau yang sudah diolah, kapal tanker LNG atau LPG dan kapal tanker yang mengangkut bahan-bahan kimia cair. Kapal curah kering seperti kapal mengangkut biji-bijian tambang atau biji-bijian aeteri Gandum (grain)
Kapal Container	:	Kapal yang dibangun khusus untuk mengangkut barang-barang di dalam peti kemas (constrainer), ada yang full container ada yang semi container

Kapal Ro-Ro : Kapal yang dibangun sedemikian rupa (Roll on Roll off) sehingga dapat memuat dan membongkar muatannya dengan merool di atas roda-roda

Kapal perikanan : Kapal yang dibangun untuk tujuan khusus untuk mencari ikan



Gambar 26. Skema penggolongan jenis kapal







Gambar 27. Kapal dengan tugas khusus: Kapal keruk, kapal medis, dan kapal pengeboran/rig

c. Ukuran-Ukuran Pokok Kapal (Principal Dimensions)

Ukuran-ukuran pokok kapal terdiri dari :

1) Ukuran memanjang/membujur (longitidunal)

   Ukuran memanjang / membujur terdiri dari:

   a) Panjang seluruhnya *(Length Over All/*LOA)

      Panjang seluruhnya ialah jarak membujur sebuah kapal dari titik terdepan linggi haluan kapal sampai ke titik terbelakang buritan kapal, diukur sejajar lunas.

      Jarak ini merupakan jarak terpanjang dari sebuah kapal yang gunanya sangat penting untuk memperkirakan panjang dermaga yang digunakan sewaktu kapal sandar.

   b) Panjang antara garis tegak (*Length Between Perpendiculars/*LBP)

      Panjang antara garis tegak ialah panjang kapal dihitung dari garis tegak depan sampai ke garis tegak belakang.

   c) Garis tegak depan (*Forward perpendicular*) ialah sebuah garis khayalan yang memotong tegak lurus garis muat perancang kapal dengan linggi depan.

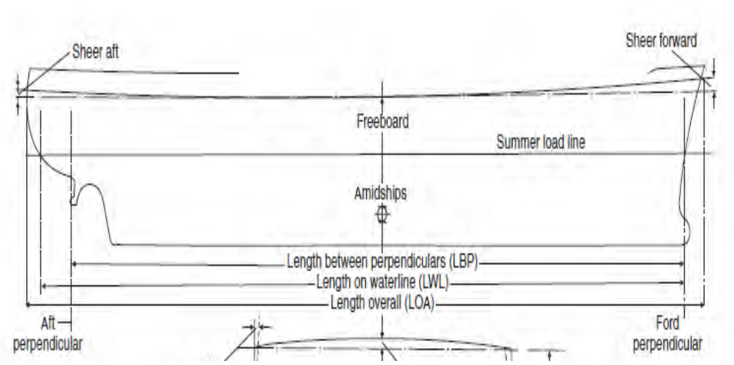
   d) Garis tegak belakang (*after perpendicular*) ialah sebuah garis khayalan yang biasanya terletak pada tengah-tengah cagak kemudi atau bagian belakang dari poros kemudi.

Panjang antara garis tegak diukur sejajar lunas dan merupakan panjang lambung bebas (*freeboard length*).

e) Panjang sepanjang garis air/muat (*Length of Load Water Line/*LWL)

Panjang sepanjang garis air/muat ialah panjang kapal yang diukur dari perpotongan garis air dengan linggi haluan sampai ke titik potong garis air dengan linggi belakang diukur sejajar lunas.

f) Panjang terdaftar (*Registered length*) ialah panjang seperti yang tertera si salam sertifikat kapal itu, yaitu dihitung dari ujung terdepan geladak jalan terus teratas sampai garis tegak belakang diukur sejajar lunas.



Gambar 28. Pengukuran panjang kapal

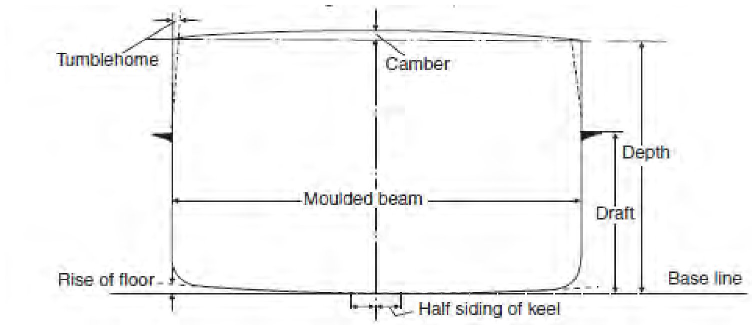
2) Ukuran melintang/melebar

a) Lebar terbesar atau lebar maksimum (*Maximum breadth/*Bmax) ialah jarak melintang dari suatu titik terjauh di sebelah kiri sampai ke titik terjauh disebelah kanan badan kapal diukur pada lebar terlebar (tepi pelat kulit sebelah luar badan kapal).

b) Lebar dalam (*moulded breadth* /Bmld) ialah lebar / jarak melintang kapal dihitung dari tepi dalam pelat kulit kanan sampai tepi dalam pelat kulit kiri, diukur pada bagian kapal yang terlebar.

c) Lebar terdaftar (*Registered breadth*) ialah lebar seperti yang tertera di dalam sertifikat kapal itu. Panjangnya sama dengan lebar dalam (*Moulded breadth*).

d) Lebar garis air (*breadth of waterline*/Bwl) adalah



Gambar 29. Pengukuran lebar kapal

3) Ukuran tegak (vertikal)
   a) Sarat kapal ialah jarak tegak yang diukur dari titik terendah badan kapal / Lunas kapal sampai garis air.
   b) Lambung bebas (*Free Board*) ialah jarak tegak dari garis air sampai geladak lambung bebas arau garis dek (*free board deck* atau *deck line*).
   c) Dalam (*depth*) ialah jarak tegak yang diukur dari titik terendah badan kapal / lunas kapal sampai ke titik di geladak lambung bebas tersebut. Jadi dalam (depth) itu jumlah sarat kapal dan lambung bebas.

d. Satuan-Satuan Perkapalan

1) Isi karene

Karene adalah bentuk badan kapal yang berada di bawah permukaan air. Karene tidak termasuk tebal kulit, lunas sayap, daun kemudi, baling-baling, dan perlengkapan kapal lainnya yang terendam di bawah permukaan air. Isi karena volume badan kapal yang ada di bawah permukaan air.

2) Displacement

Displacement adalah berat dari karene.

3) Bobot mati

Bobot mati atau *dead weight* (Dwt) adalah daya angkut dari sebuah kapal dimana didalamnya termasuk berat muatan, berat bahan bakar, berat minyak lunas, berat air minum, berat bahan makanan, berat crew kapal, dan penumpang serta barang-barang

yang dibawanya. Dalam Dwt, umumnya persentase berat yang terbesar adalah berat muatan yaitu sekitar 75%-85%.

4) Berat kapal kosong

Brat kapal kosong atau light weight umumnya dibagi menjadi 3 bagian besar, yaitu:

a) Berat baja badan kapal (berat karpus): yaitu berat badan kapal, bangunan atas (*superstructur*e), dan perumahan geladak (*deck house*).

b) Berat peralatan, yaitu berat dari seluruh peralatan antara lain:

- Jangkar
- Rantai jangkar
- Mesin jangkar
- Tali temali
- Kapstan
- Mesin kemudi
- Mesin winch
- Derrick boom
- Tiang kapal (mast)
- Ventilasi
- Alat-alat navigasi
- Fasilitas keselamatan
- Perlengkapan dan peralatan dalam kamar, dan lain-lain

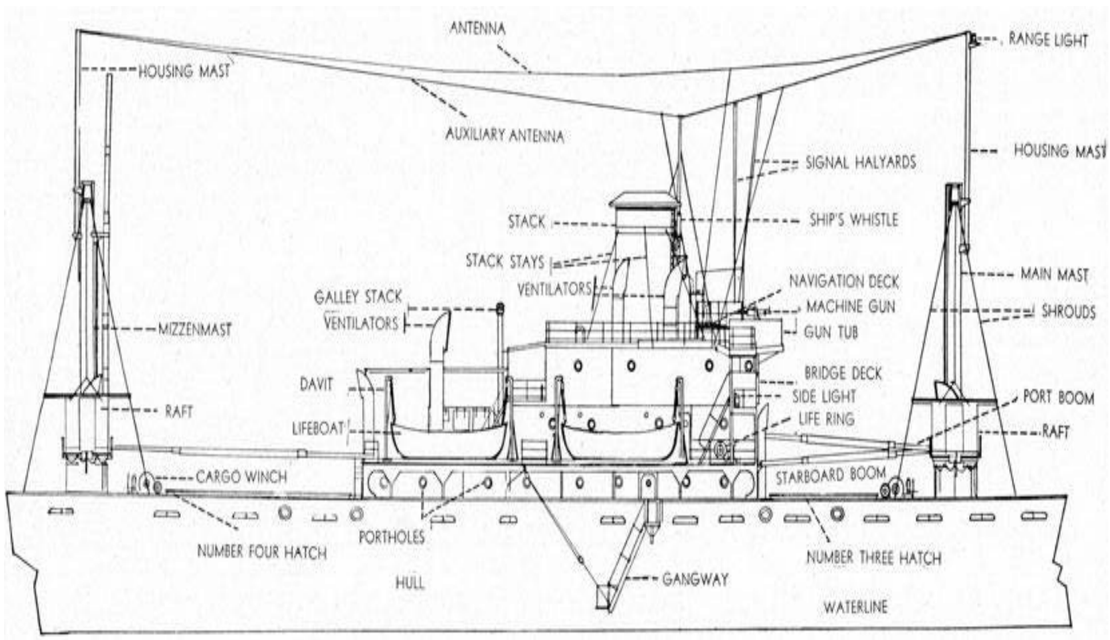
c) Berat mesin penggerak utama beserta instalasi pendukungnya yaitu:

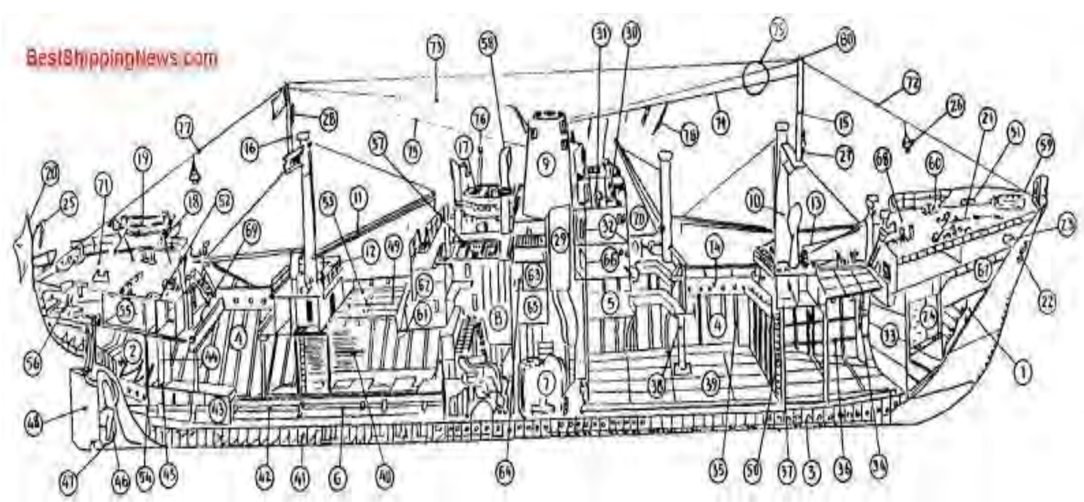
- Motor induk
- Motor bantu
- Ketel
- Pompa-pompa
- Kompresor
- Botol angin
- Cooler
- Intermediate shaft
- Baling-baling

- Shaft propeller
- Bantalan-bantalan poros
- Reduction gear, dan keseluruhan peralatan yang ada di kamar mesin

e. Bagian-Bagian Umum Bangunan Kapal

Badan kapal pada umumnya adalah sebuah tempat atau bejana yang berdinding tipis, kedap air dan diisi muatan, penumpang, mesin dan tempat tinggal awak kapal serta peralatan kapal yang sesuai dengan tujuan pembangunannya.

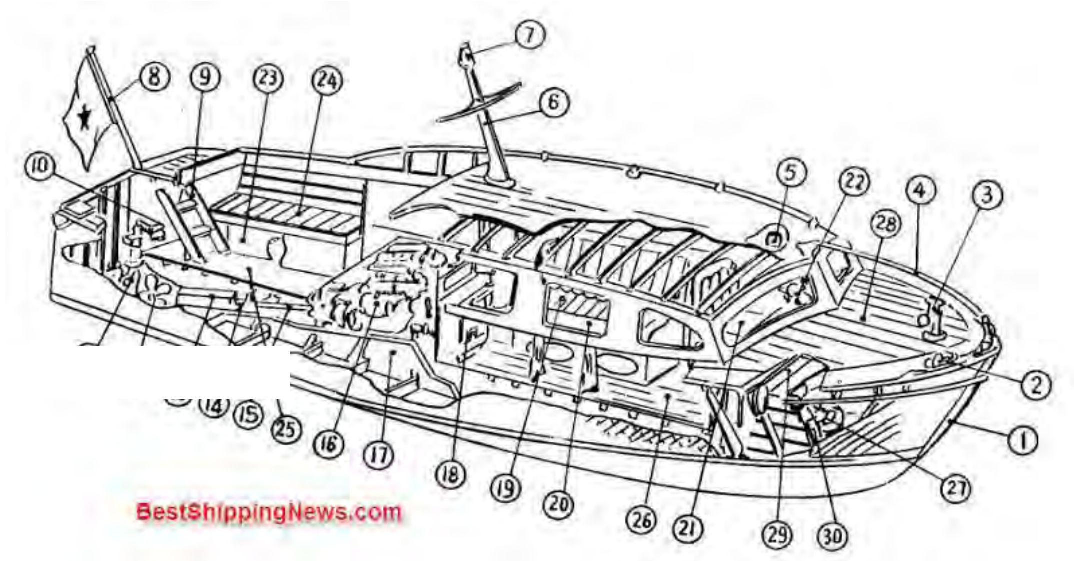




Keterangan gambar:

1 . Forepeak (water) tank
2. Afterpeak (water) lank
3. Ballast tank
4. Cargo hold
5. Cargo space
6. Shaft tunnel
7. Boiler room
8. Engine room
9. Funnel
10 . King post
11 . Derrick boom
12 . Winch
13 . Winch platform
14 . Hatch
15 . Foremast
16 . Mainmast
17 . Lifeboat
18. Boat davit
19 . Temma
20. Flag staff
21 . Windlass
22 . Anchor
23 . 1 iawne pipe
24 . Chain locker
25 . Anchor davit
26 . Anchor light
27 . Mast head light
28 . Range light
29, Smoke tube
30 . Steering room
31 . Chart room
32 . Officer’s room
33. Collision bulkhead
34. Web frame
35 . Frarne
36 . Panting Stringer
37 . Watertight bulkhead
38 . Hold pillar
39 . Bottom ceiling
40 . Sparing
41 . Plummer block
42 . Screw shaft
43 . 1 unnel rc~cea
44 . Lscape trunk
45. Bilge well
46 . Propeller
47 . Shoe piece
48. Rudder
49 . Hatch board
50 . Vertical ladder
51 . Mooring pipe
52 . Wire reel
53 . Freeing port
54 . Aft peak bulkhead
55 . Refrigerating chamber
56 . Steering engine room
57 . Skylight
58 . Ventilator
59 . Fair leader
60 . Bollard
61 . Crew’s mess room
62 . Galley
63. Officer’s halls
64 . Ollicer’s W.C
65 . Crew’s bath
66 . Saloon
67 . Boatswains store
68 . Forecastle deck
69 . Upper deck
70 . Bridge deck
71 . Poopdeck
72 . Forestay
73 . Antenna
74 . Signal stay
75 . Windsail stay
76 . Windsail lift
77 . After stay
78 . Flag line
79 . Insulator
80. Mast truck

Gambar 30. Bagian-bagian umum sebuah kapal



Gambar 31. Bagian-bagian konstruksi kapal kecil

Keterangan gambar:

1 . Stern
2. Fair-lead
3. Cross bitt
4. Hand rail
5. Bi-colored light
6. Mast
7 . Mast head light
8. Ensign staff
9. Step
10 . Quadrant
11 . Rudder
12 . Propeller
13 . Boss timber
14 . Stuffing box
15 . Propeller shaft
16 . Main engine
17 . Engine bed
18 . Locker
19 . Sofa
20 . Folding table
21 . Steering seat
22 . Steering wheel
23. Fuel oil tank
24. Bench
25 . Cockpit
26 . Cabin
27 . Store
28 . Deck
29 . Beam
30 . Frame
31 . Bottom frame
32 . Longitudinal girder
33 . Bracket
34 . Keel
35 . Planking
36 . Seam batten
37 . Bracket for frame or gusset
38 . Chine member
39 . Gunwale
40 . Beam bracket

Secara umum kapal memiliki bagian-bagian sebagai berikut:

1) Lambung (shell)

   a) Alas (bottom)

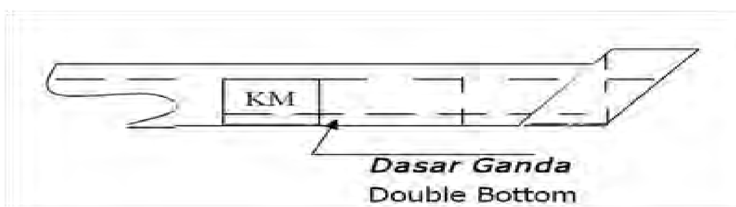
      - Alas tunggal (single bottom)
      - Alas dalam (inner bottom)
      - Alas ganda, dasar ganda (double bottom)

Penjelasan:

Badan kapal biasanya panjang dan simetris terhadap bidang tengah memanjang kapal. Kapal pada umumnya di bagian tengah berbentuk persegi panjang dengan kedua sudut di bawahnya dibulatkan. Di haluan dan buritan bentuknya mendekati huruf V (fi). Bagian depan disebut Haluan, bagian belakang disebut Buritan, bagian bawah disebut Alas, dan kedua dinding disamping disebut Sisi atau Lambung**.** Alas bersama lambung kiri dan kanan disebut Kulit Luar.

Dasar Berganda (*Double Bottom*) adalah dasar yang rangkap dua. Sebelah luar alas kapal dan sebelah dalam alas dalam (*Top Tank*) digunakan untuk :

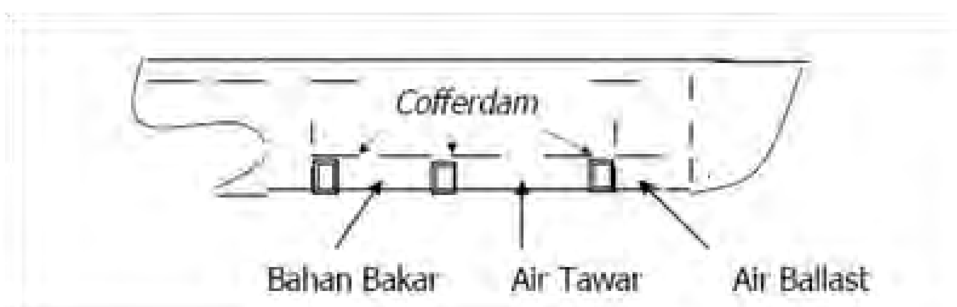
- Mempertinggi keselamatan kapal di dalam pelayaran bila terjadi kerusakan pada dasar kapal.
- Sebagai tempat "air ballast" bila kapal berlayar tanpa muatan.
- Sebagai tempat penyimpanan bahan bakar, minyak pelumas dan air tawar.
- Dengan diisinya ruang dasar berganda dengan muatan cair dapat memperbaiki stabilitas.



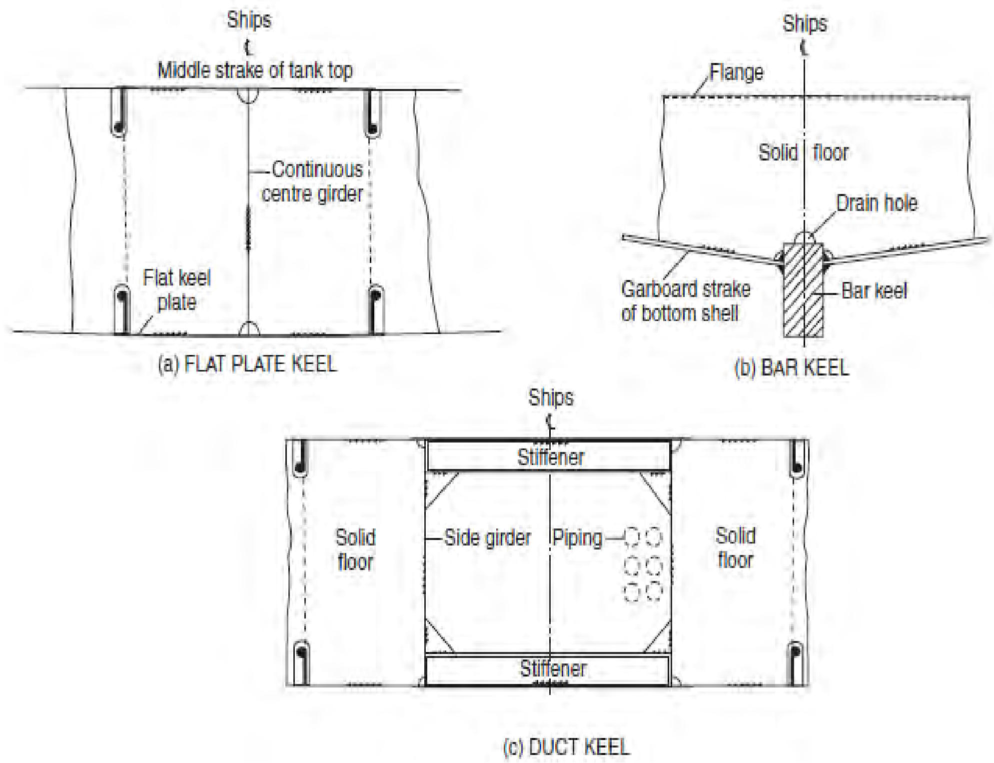
Gambar 32. Dasar berganda

Ruang Pemisah (*Cofferdam*)

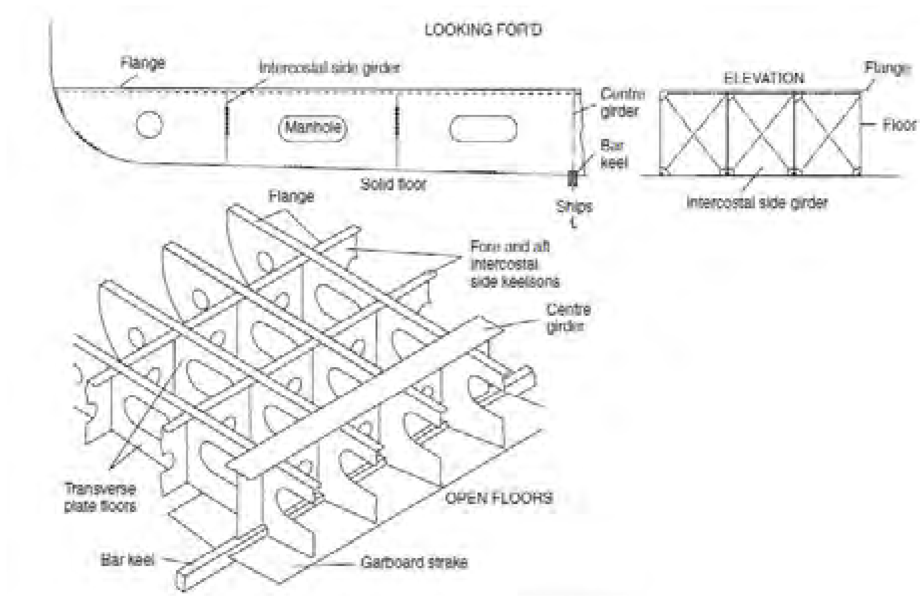
Ruangan yang terdapat pada dasar berganda untuk memisahkan tangki-tangki yang diisi dengan cairan yang berbeda jenis.



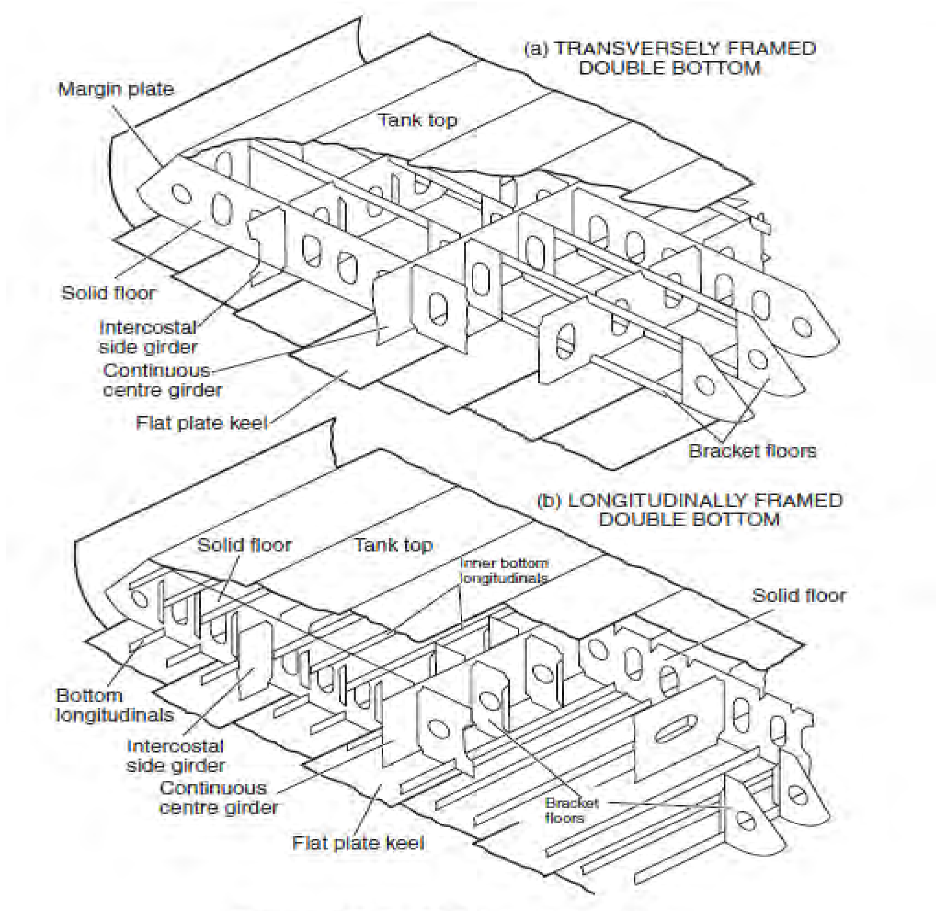
Gambar 33. Cofferdam



Gambar 34. Jenis lunas



Gambar 35. Konstruksi alas single bottom



Gambar 36. Konstruksi alas double bottom

Keling

Kulit kapal baja masing-masing pelatnya dapat dihubungkan dengan cara las atau cara keling. Cara las adalah menghubungkan pelat setelah terlebih dahulu bagian pelat yang akan disambung dicairkan, dan cara keling adalah menyambung pelat menggunakan paku keling.

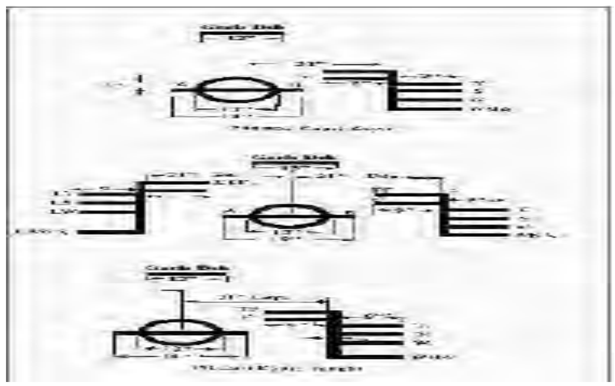
b) Sisi (side)

Markah Kambangan (*Plimsoll Mark*)

Markah kambangan atau sering juga disebut sebagai merkah benaman adalah sebuah tanda pada kedua lambung kapal untuk membatasi sarat maksimum sebuah kapal demi keamanan dan keselamatan, dengan demikian menjamin agar

kapal tersebut masih mempunyai daya apung cadangan yang cukup sehingga menjamin pula keamanan selama pelayarannya.

Tanda merkah kambangan ini biasanya dicat putih atau kuning dengan dasar gelap atau di cat hitam dengan latar belakang dengan warna muda. Semua garis-garisnya mempunyai tebal 1” atau 25 mm. Tanda ini dibuat dengan maksud agar setiap kapal membatasi jumlah berat muatan yang diangkutnya sesuai dengan jenis kapal dan musim yang berlaku di tempat dimana kapal tersebut berlayar.



Gambar 37. Markah Kambangan (Plimsoll Mark)

Gambar dan Ukuran Merkah Kambangan

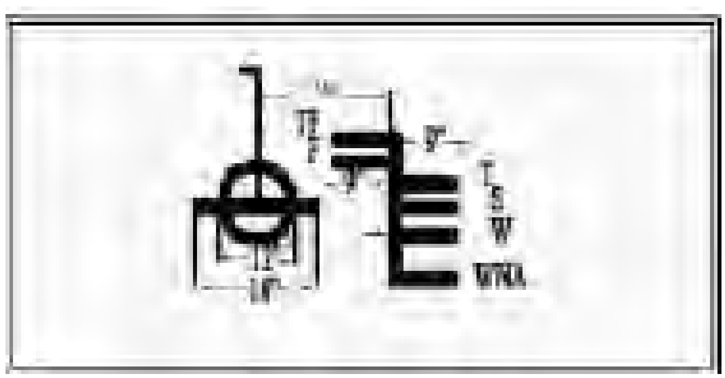
Tanda plimsoll atau merkah kambangan letaknya tepat tegak lurus di bawah garis dek. Jarak antara bagian atas garis dek sampai ke pusat lingkaran disebut lambung bebas minimum (*minimum free board*).

Setelah lambung bebasnya ditentukan, buatlah lingkaran merkah kambangan dengan jari-jari ½ panjang garis dek (6”). Setelah lingkaran ketemu buatlah garis yang // garis dek sepanjang 18” atau 450 mm melalui pusat lingkaran. Kemudian buatlah garis lain setebal 1” atau 25 mm dari garis yang melalui pusat lingkaran tadi sama panjang dan // dengan garis dek. Buatlah garis tegak samping yang jaraknya 21” atau 540 mm ke arah depan lingkaran. Perpotongan garis yang melalui titik pusat lingkaran dengan garis tegak samping disebut S. Titik S inilah merupakan tanda sarat untuk musim panas (Summer draft). T dan W (Tropish dan Winter) ditarik // garis melalui S pada jarak masing-masing 1/48 x sarat musim panas dihitung dari S atau ¼ “ tiap 1 (satu) kaki sarat musim panas.

WNA atau Winter North Atlantic Utara = musim dingin Atlantik Utara berlaku untuk kapal-kapal yang melayani Atlantik Utara pada lintang 360 ke atas. Jarak WNA dari W =2" atau 51 mm, kecuali untuk kapal tangki. WNA diharuskan bagi kapal-kapal yang berlayar pada lintang 360 ke atas di Atlantik Utara, yang panjangnya > 100 meter. Kalau panjangnya > 300' tidak diharuskan memasang WNA, tetapi boleh memakai dengan jarak 2" atau 51 mm dari W. WNA untuk kapal tangki dihitung 1" untuk setiap 100 kaki panjang kapal.

Jarak S ke F (Fresh water = air tawar) $= \dfrac{W}{40\ TPI}$

Jarak dari F ke TF (Tropish fresh water) = 1/48 sarat musim panas selanjutnya lihat gambar dibawah ini.



Gambar 38. Merkah Kambangan Kapal Tangki

Garis Dek (Deck Line)

Garis dek atau garis geladak harus ditentukan terlebih dahulu sebelum kita memasang merkah kambangan (tanda Plimsoll) pada lambung kapal. Garis dek merupakan sebuah garis datar yang sisi atasnya berimpit dengan sisi atas dari geladak lambung bebas (free board deck) di tengah panjang garis muat kapal. Garis dek panjangnya 12" atau 300 mm dan merupakan perpotongan kulit kapal dengan lambung bebas. Garis dek pada kapal dengan geladak kayu berbeda

dengan garis dek pada kapal yang geladaknya baja. Letak dari garis dek bergantung dari bentuk kapalnya.

2) Sekat (bulkhead)
   a) Sekat tubrukan (collision bulkhead)
   b) Sekat ceruk buritan (after peak bulkhead)
   c) Sekat kamar mesin (engine room bulkhead)

Berdasarkan posisinya, terdapat 2 jenis sekat kedap air (Bulk Head):

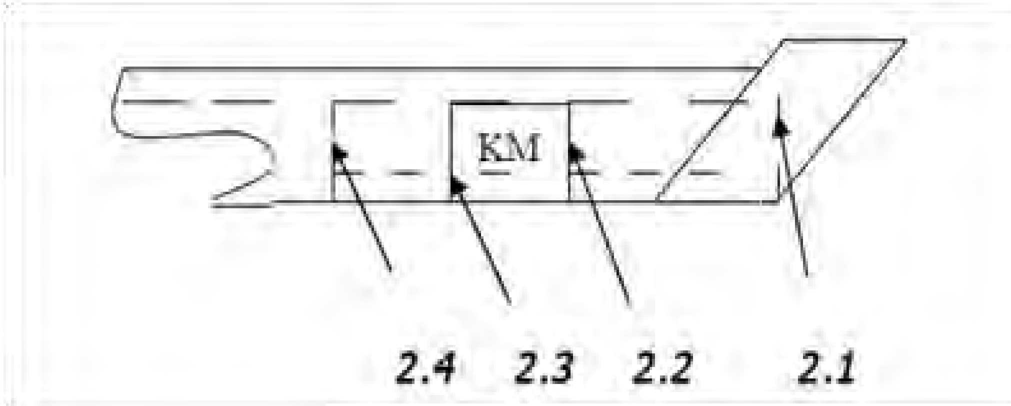
a) Sekat Kedap Air Melintang (*Transversal Bulk Head*)
b) Sekat Kedap Air Memanjang (*Longitudinal Bulk Head*)

Sekat kedap air berguna untuk :

- Membagi kapal atas beberapa bagian (*Compertment*) yang kedap air.
- Menambah kekuatan melintang kapal
- Mencegah atau membatasi menjalarnya api apabila terjadi kebakaran dan air apabila terjadi kebocoran pada salah satu ruangan.

Banyaknya sekat kedap air melintang yang harus dipasang menurut ketentuan SOLAS adalah :

- Satu buah sekat pelanggaran (Collision Bulk Head)
- Satu buah sekat kedap air kamar mesin bagian depan
- Satu buah sekat kedap air kamar mesin bagian belakang
- Satu buah sekat kedap air belakang (After Peak Bulk Head)



Gambar 39. Sekat melintang kapal

3) Geladak (deck)
   a) Geladak utama (main deck)
   b) Geladak antara (tween deck)
   c) Geladak cuaca (weather deck)

Penjelasan:

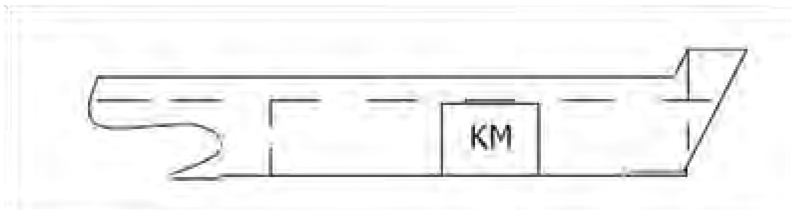
Lapisan yang menghubungkan bagian atas kapal disebut Deck atau Geladak. Geladak ditopang oleh balok geladak. Geladak dibuat tidak datar, akan tetapi melengkung ke arah melintang yang disebut Cembung Geladak dan mendukung ke arah memanjang disebut Lengkung Geladak atau Gaing. Geladak paling atas yang menerus sepanjang kapal disebut Geladak Utama (Main Deck) dan geladak yang terletak di atas ruang timbul disebut Geladak Kimbul, di atas ruang akil disebut Geladak Akil, di atas anjungan disebut Geladak Anjungan (Bridge Deck) dan geladak untuk menempatkan sekoci disebut Geladak Sekoci.

Palkah (hold) dibatasi oleh 2 sekat, 2 sisi, alas dan geladak: ruangan untuk muatan.

Ruang Mesin (engine room) dibatasi oleh 2 sekat, 2 sisi, alas dan geladak: ruangan untuk permesinan.

Mesin kapal mempunyai ruangan tersendiri yang disebut kamar mesin. Dalam kamar mesin ini diletakkan Mesin Induk (*Main Engine*), mesin Bantu (*Auxilary Engine*), pompa-pompa, kompresor dan sebagainya. Lebar kamar mesin selebar kapal

sedangkan panjangnya kurang lebih 15 % dari panjang kapal. Adapun letak kamar mesin ini ada di belakang atau di tengah-tengah kapal. Pada kapal ikan, umumnya ditempatkan di tengah, hal ini dimaksudkan untuk memberikan keleluasaan kepada anak buah kapal agar dapat bekerja di bagian belakang pada kapal ikan.



Gambar 40. Letak kamar mesin

4) Lubang palkah (hatchway)
5) Bangunan atas (superstructure)
   a) Akil, agil (forecastle)
   b) Anjungan (bridge)
   c) Kimbul (poop)

Bagian bangunan atas:
a) Geladak bangunan atas (superstructure deck)
b) Sisi bangunan atas (sides of superstructure)
c) Sekat ujung bangunan atas (end bulkheads of superstructure)

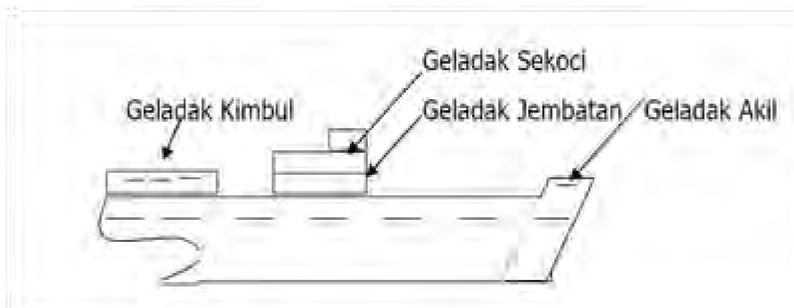
Rumah geladak (deckhouse)
a) Geladak sekoci (boat deck)
b) Geladak navigasi (navigation deck, bridge deck)
c) Geladak kompas (compass deck)

Bagian rumah geladak:
a) Geladak rumah geladak (deck of a deckhouse)
b) Sisi rumah geladak (sides of a deckhouse)

c) Sekat ujung rumah geladak (end bulkheads of a deckhouse)

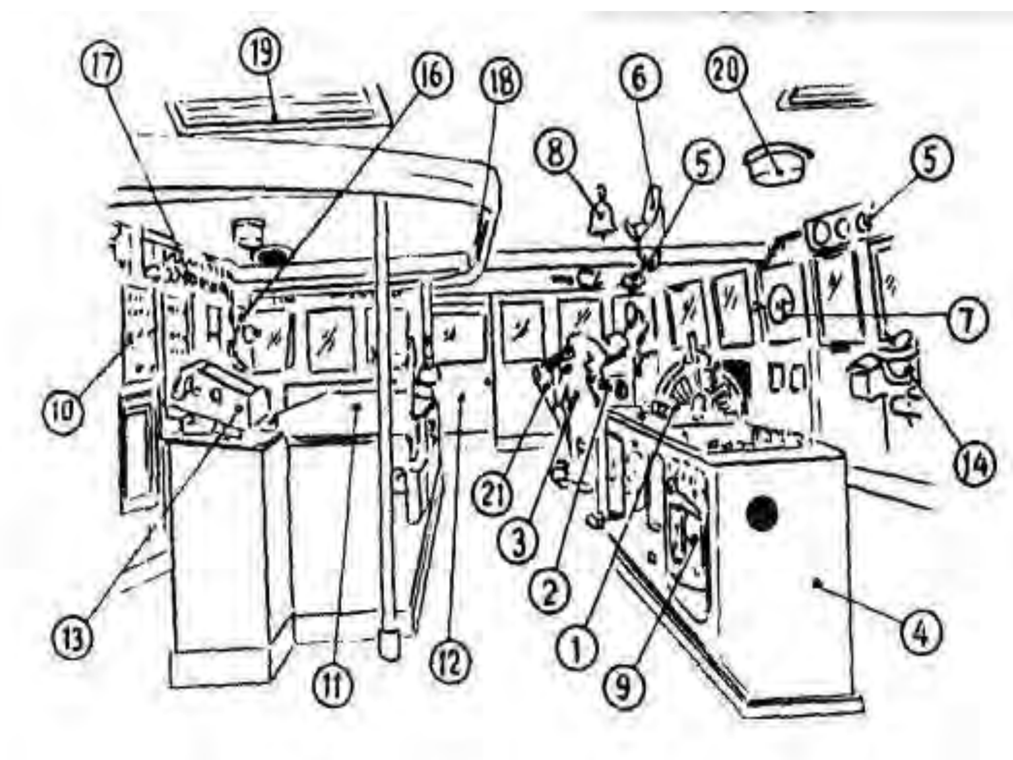
Kimbul

Kimbul adalah bangunan yang berdinding tipis selebar kapal di atas geladak utama yang berada di bagian buritan, di bagian tengah adalah Anjungan dan di depan adalah Akil. Pada geladak utama dibuat lubang palka untuk lewat barang muatan kapal ke dan dari dalam palka. Lubang palka diberi penutup palka.



Gambar 41. Bangunan atas kapal

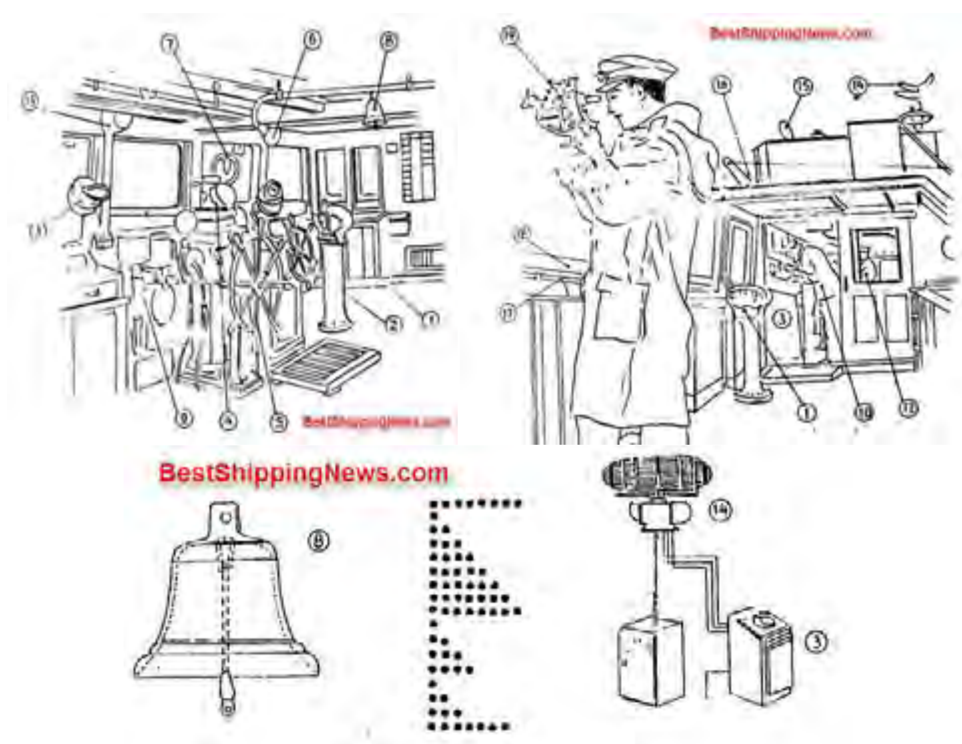
Anjungan



Gambar 42. Ruang anjungan

Keterangan gambar:

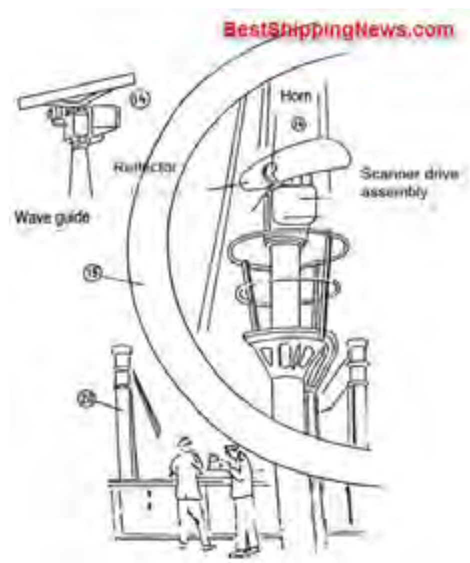
1 . Engine telegraph
2. Gyro-pilot steering stand
3. Radar indicator
4. Bridge console stand
5. Projector compass
6. Voicetube to flying bridge
7. Clear view screen
8. Signal bell
9. Telephone
10 . Switch board
11 . Chart table
12 . Outside door way
13. Small type radar indicator
14. Repeator compass of gyro
15. Indicator of log
16. Loran receiver indicator
17. Signal flag shelf
18. Curtain rail of chart room
19. Ventilator duct
20. Room light
21 . Panel of engine remote control



Gambar 43. Peralatan di ruang kemudi

Keterangan gambar:

1 . Engine telegraph
2. Gyro pilot telemoto
3. Radar indicator
4. Magnetic compass
5. Steering wheel
6. Voice tube or flying bridge
7. Clear view screen
8. Signal bell
9. Transmitter, telemotor
10. Captain
11 . Ollicur
12 . Quarter master
13 . Indicator of log
14 . Scanner of radar
16 . Wire of whistle
17 . Handrail
18 . Wind screen
19 . Sextant
20. Derrick post



Gambar 44. konstruksi scanner radar

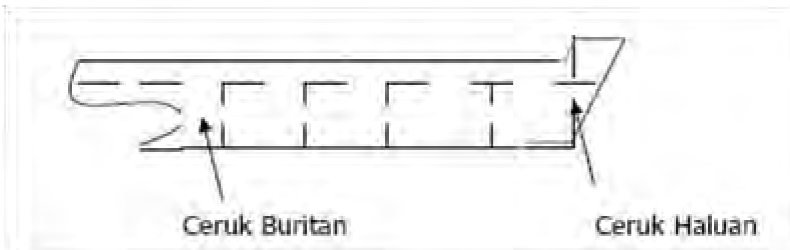
6) Ceruk (peak)

a) Ceruk buritan (after peak tank)

yaitu tangki yang dibatasi oleh linggi buritan dan dinding sekat kedap air belakang. Ceruk buritan berguna untuk air ballast.

b) Ceruk haluan (fore peak tank)

yaitu tangki yang dibatasi bagian depan oleh linggi haluan dan di belakang oleh sekat pelanggaran. Ceruk haluan dipergunakan untuk tangki ballas atau bak rantai jangkar.

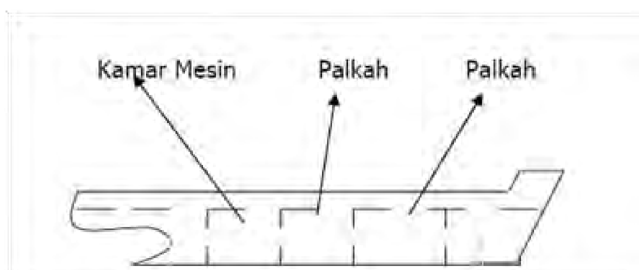


Gambar 45. Ceruk 1

7) Bagian-bagian lainnya:
   a) Tiang (Mest)
   b) Ruang Palka (Fish Hatch)

   Ruang palka (ruang muat) adalah ruangan dibawah geladak gunanya untuk tempat menyimpan muatan kapal. Barang muatan harus dapat tersimpan dengan baik, tidak rusak dan tidak busuk. Karena itu ruangan palka harus dapat memenuhi beberapa persyaratan tertentu diantara ialah :

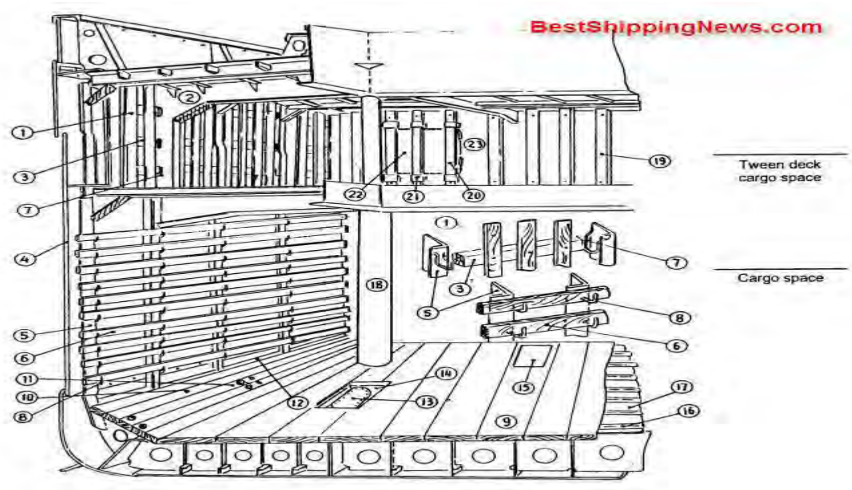
   - Ruang palkah harus kedap air, artinya barang yang ada di dalam ruang palka tersebut harus dapat dijamin tidak kemasukan air.
   - Ruang palka harus tidak mudah terpengaruh panas dari luar sehingga es yang di dalam palka tidak mudah mencair atau suhu yang rendah di dalam palka tidak mudah berubah naik.



Gambar 46. Letak palka ikan

c) Gudang (Store)

d) Ruang barang



Gambar 47. Ruang barang

Keterangan gambar:

1 . Vertical sparring
2. Rubbing piece
3. Sparring sleeper
4. Shell plate
5. Side frame
6. Horizontal sparring
7. Vertical sparring cleat
8. Horizontal sparring cleat
9. Bottom ceiling
10 . Bilge ceiling
11 . Limber board
12 . Filling board
13 . Manhole
14 . Manhole coaming
15 . Manhole steel cover
16 . Ceiling sleeper
17 . Inner bottom plate
18 . Quarter piller
19 . Fixed vertical sparring
20 . Detachable sparring
21 . Socket
22. Steel door
23. Steel wall

e) Ruang Mesin Pendingin (Refrigerating Machine Room)

f) Dapur

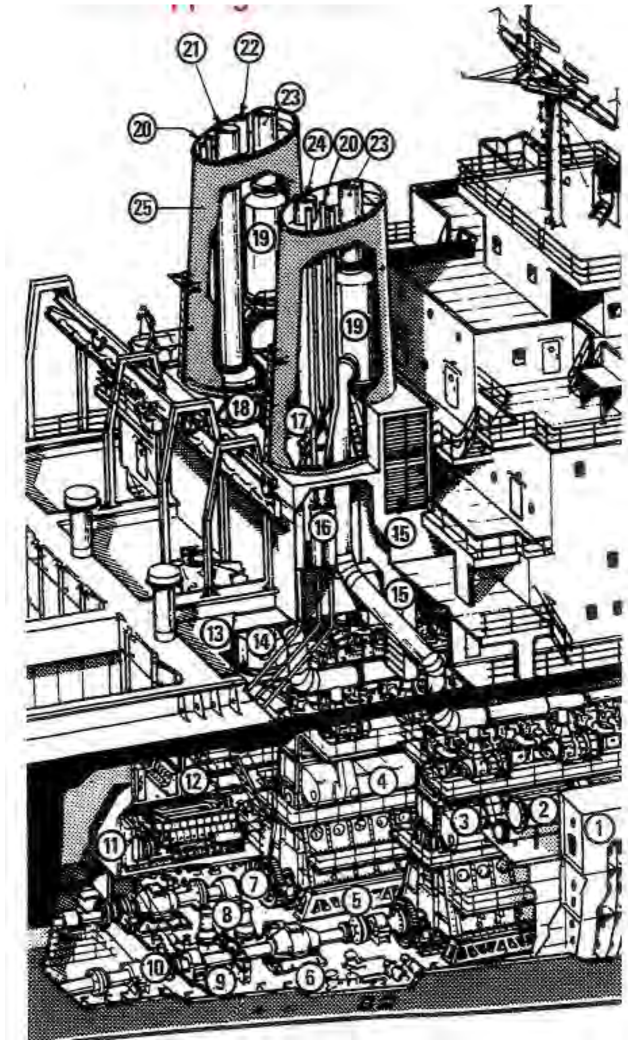


Gambar 48. Dapur di kapal

g) Ruang Makan (Mess Room)

h) Ruang mesin





Gambar 49. Ruang mesin

Keterangan gambar:

1. side water ballast tanks,
2. lubricating oil coolers,
3. main wing engine,
4. main centre engine,
5. wing engine clutch,
6. thrust bearing,
7. centre propeller shaft,
8. main lubricating oil pumps,
9. brake,
10. wing propeller shaft,
14. oil-fired boiler,
15. engineroom ventilation,
16. auxiliary engine silencers,
17. sludge burner,
18. centre engine silencer,
19. wing engine silencers,
20. auxiliary engine exhausts,
21. centre engine exhaust,
22. oil-fired, boiler uptake,
23. wing engine exhausts,

11. auxiliary engine,
12. control room, PC
13. engineroom hatch,
24. sludge burner uptake,
25. funnel

i) Ruang Mesin Kemudi (Steering Engine Room)

j) Kemudi (Rudder)

Kemudi memegang bagian kapal yang sangat penting sekali dalam pelayaran sebuah kapal. Bahkan ikut menentukan faktor keselamatan sebuah kapal. Kemudi berfungsi untuk mengolah gerak kapal. Untuk menggerakkan daun kemudi yang berada di bawah permukaan air, dipergunakan mesin kemudi yang dihubungkan dengan poros kemudi pada ruang mesin kemudi. Mesin kemudi dapat dioperasikan dari ruang nahkoda yang berada di anjungan.

Sehubungan dengan peranan kemudi tersebut di atas SOLAS ’74 melalui Peraturan 29 Bagian B, BAB II -1 mengenai Perangkat kemudi (Resolusi A.210 (VII)) menyebutkan sebagai berikut :

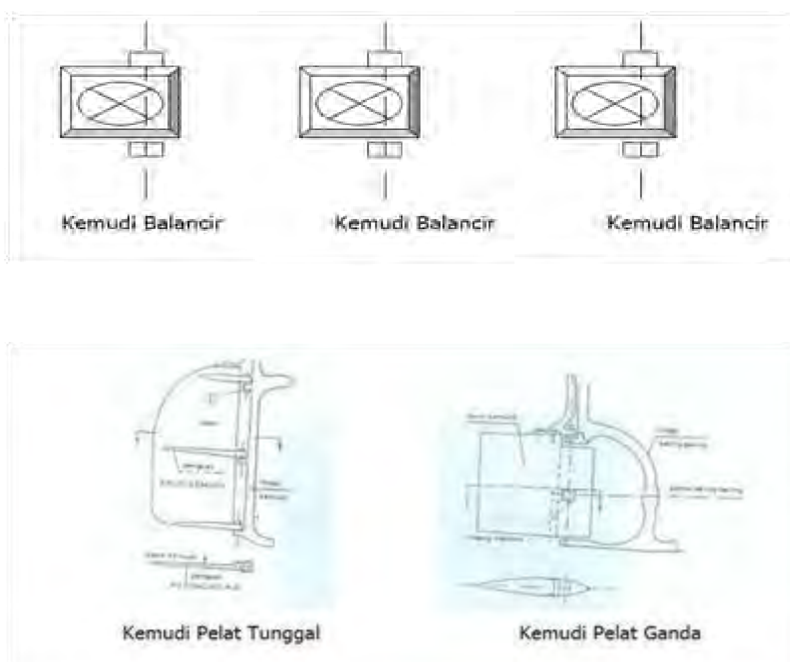
- Bagi kapal penumpang dan kapal barang
  - Kapal-kapal harus dilengkapi dengan perangkat kemudi induk (utama) dan perangkat kemudi bantu yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh pemerintah.
  - Perangkat kemudi utama harus berkekuatan yang layak dan cukup untuk mengemudikan kapal pada kecepatan ekonomis maksimum, demikian untuk dipergunakan mengemudikan kapal mundur tidak mengalami kerusakan.
  - Perangkat kemudi bantu harus mempunyai kekuatan yang layak dan cukup untuk mengemudikan kapal dan dapat dipakai segera dalam keadaan darurat.
  - Kedudukan kemudi yang tepat pada kapal tenaga harus terlihat di stasiun pengemudi utama (kamar kemudi anjungan).
- Hanya bagi kapal penumpang

- Perangkat kemudi induk harus mampu memutar daun kemudi dari kedudukan 350° disatu sisi sampai kedudukan 350° disisi lain dalam waktu 28 detik selagi kapal berjalan maju dengan kecepatan ekonomis maksimum.
- Perangkat kemudi bantu dapat digerakan dengan tenaga dimana pemerintah mensyaratkan bahwa garis tengah poros kemudi pada posisi celaga berukuran lebih 9” (228,6 mm).
- Sarana yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan oleh Pemerintah harus dilengkapkan untuk memungkinkan penyampaian aba-aba dari anjungan ke stasiun pengemudian pengganti.

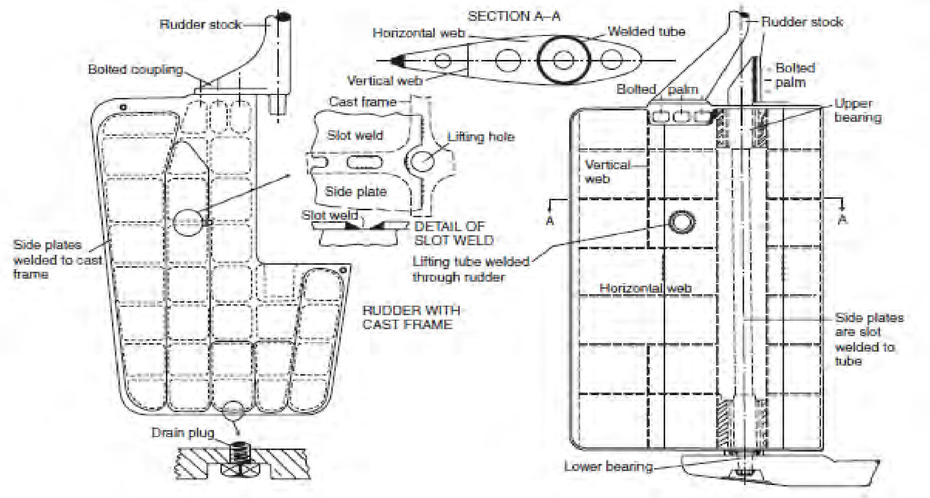
\- Hanya untuk kapal barang

Perangkat kemudi bantu harus digerakan dengan tenaga dimana Pemerintah mensyaratkan bahwa garis tengah poros kemudi pada posisi celaga berukuran lebih dari 14” (355 mm).

Ada bermacam-macam bentuk dan jenis daun kemudi antara lain :



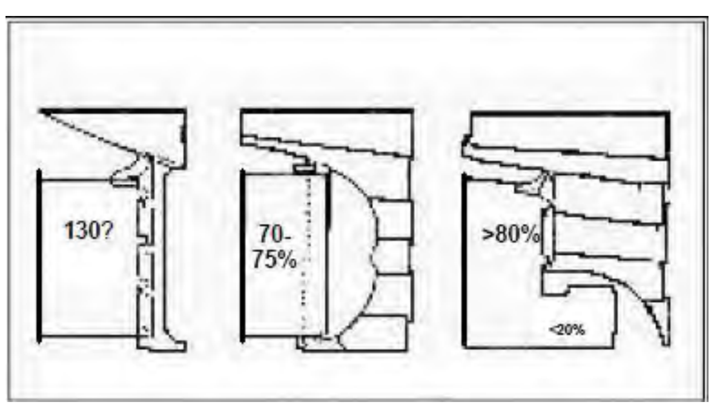
Gambar 50. Bentuk dan jenis kemudi

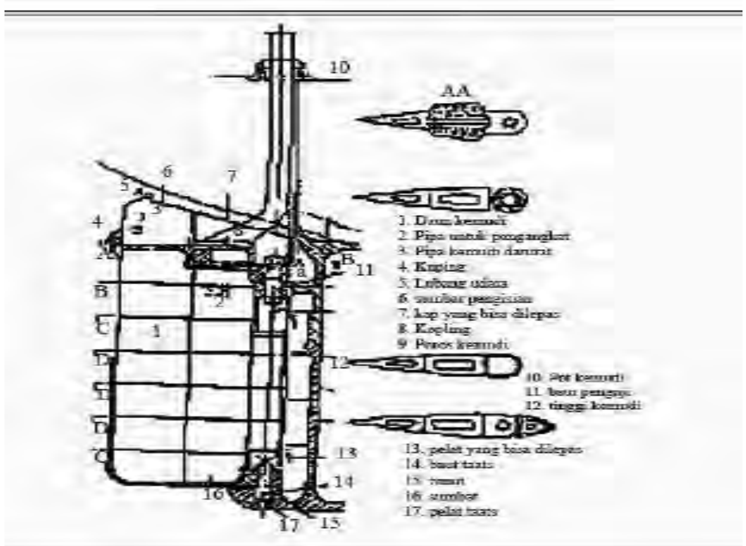


Gambar 51. Konstruksi kemudi

Jenis kemudi

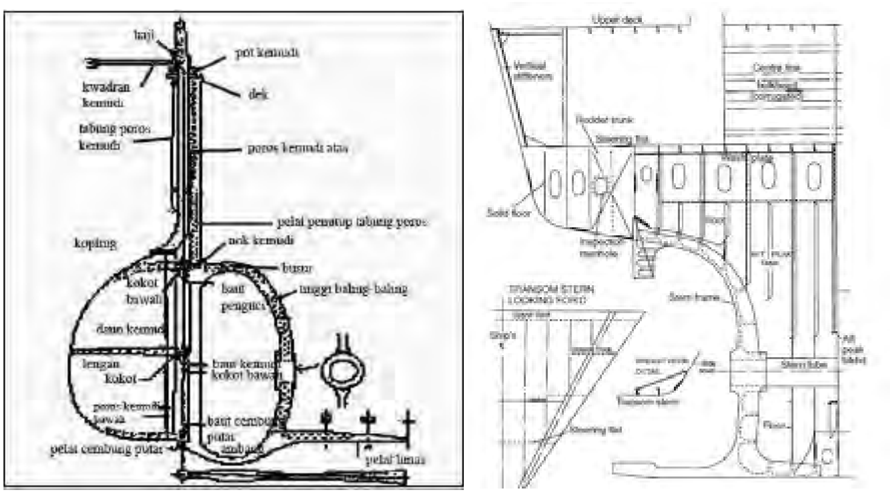
- Kemudi biasa yang terdiri dari pelat tunggal atau pelat ganda,
- Kemudi biasa ialah kemudi yang seleruh daun kemudinya berada di belakang poros putar. Umumnya dipakai pada kapal-kapal kuno, kapal kecil yang berbaling-baling tunggal atau kapal-kapal yang terbuat dari kayu,
- Konstruksi kemudi biasa pelat tunggal terdiri dari lembaran pelat tunggal saja, sedangkan kemudi biasa pelat ganda terdiri dari lembaran berganda dimana kedua ujungnya dihubungkan satu sama lain sedemikian rupa di dalamnya terbentuk rongga,





Gambar 52. Kemudi dan linggi baling-bali

k) Daun Kemudi



Gambar 53. Beberapa contoh konstruksi daun kemudi

q) Baling-baling (Propeller)



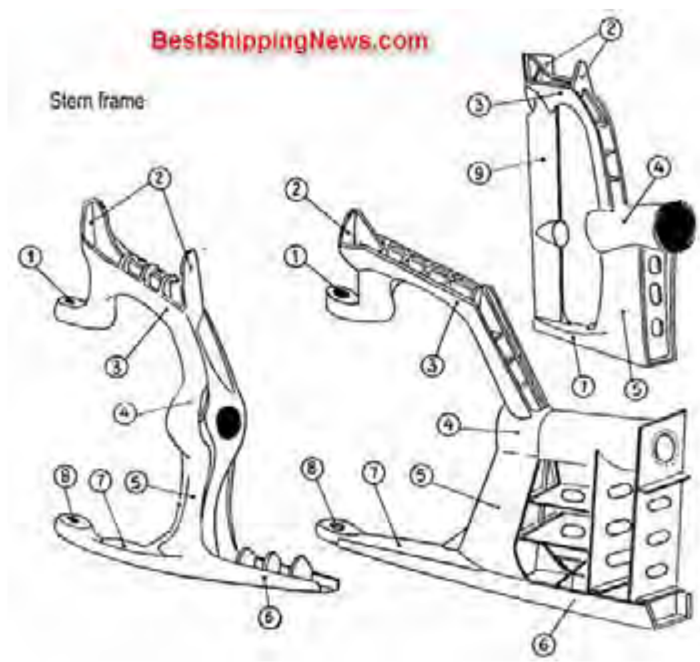
Gambar 54. Daun kemudi dan baling-baling



Gambar 55. Instalasi penggerak kapal

Keterangan gambar:

1. rudder stock,
2. rudder,
3. propeller bonnet,
4. propeller,
5. stern frame,
6. stern tube sealing,
7. stern tube bearings
8. stern tube,
9. propeller shaft, tail shaft,
10. plummer Mock, pillow block, shaft block,
11. intermediate shaft,
12. thrust shafts
13. flywheel,
14. crankshaft, shaft alley, shaft tunnel,



Gambar 56. Konstruksi stern frame

Keterangan gambar:

1 . Top gudgeon
2. Rib, Horn
3. Crown
4. Boss
5. Propeller post
6. Heel piece
7. Sole piece, shoe piece
8. Bottom gudgeon
9. Rudder post
10. Rudder stock
11 . Flange
12 . Bolt
13. Lifting (gear) hole
14 . Rudder plate
15 . Rudder frame
16 . Arm
17 . Pintle

r) Ruang Anak Buah Kapal (Crew Space)

.

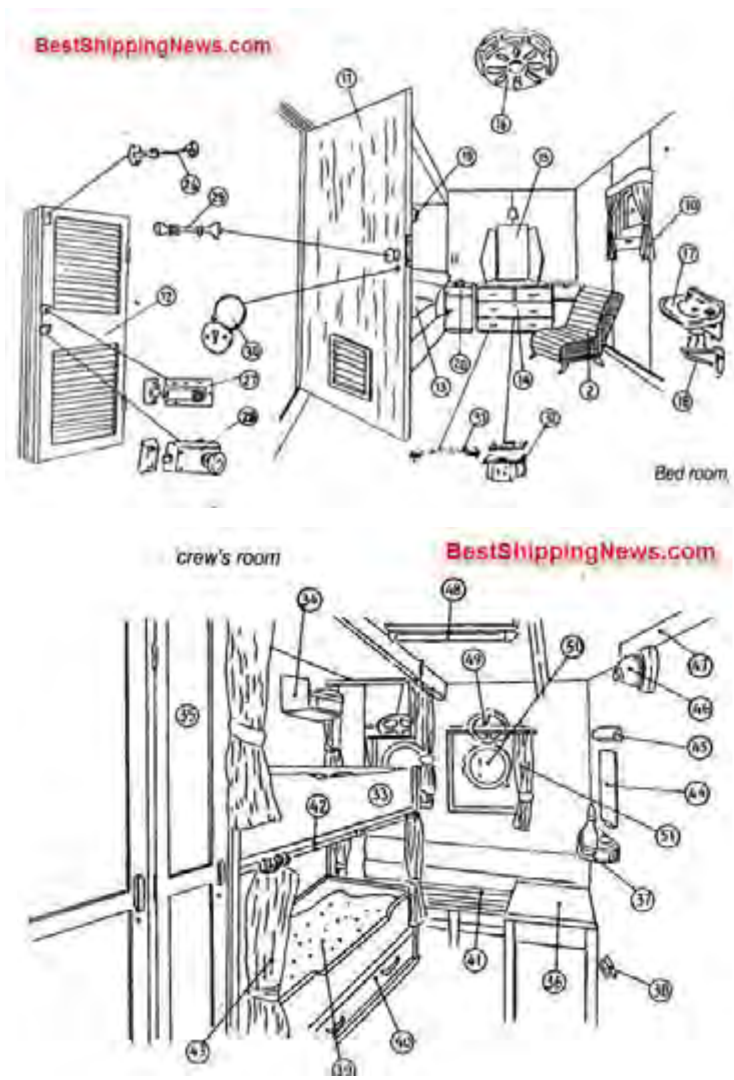


Gambar 57. Ruang ABK

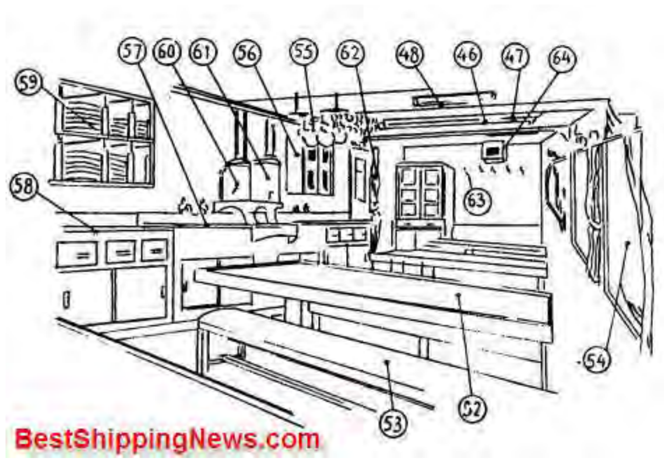
Keterangan gambar:

1 . Desk
2 . Chair
3 . Wardrobe
4 . Book case
5 . Table
6 . Sofa
7 . Desk lamp
8 . Punkah louvre
17 . Wash basin
18. Wash basin bracket
19 . Beside reading lamp
20. Night table
21 . Hinge
22 . Turn buckle
23 . Slip bolt
24 . Flush lift

9 . Room light
10 . Curtain
11 . Wooden door
12 . Venetian door
13 . Berth
14 . Drawer
15 . Mirror
16. Air diffuser
25 . Bolt lock
26 . Silent door hook
27. Night latch
28 . Venetian door latch with handle
29. Door handle
30. Escutcheon with cover
31 . Drawer handle
32. Drawer lock



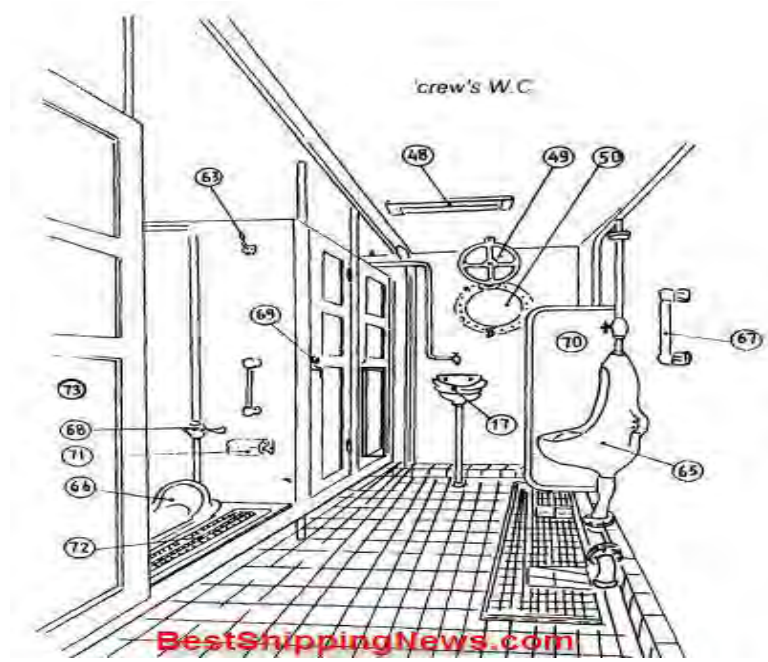
Gambar 58. Kamar tidur



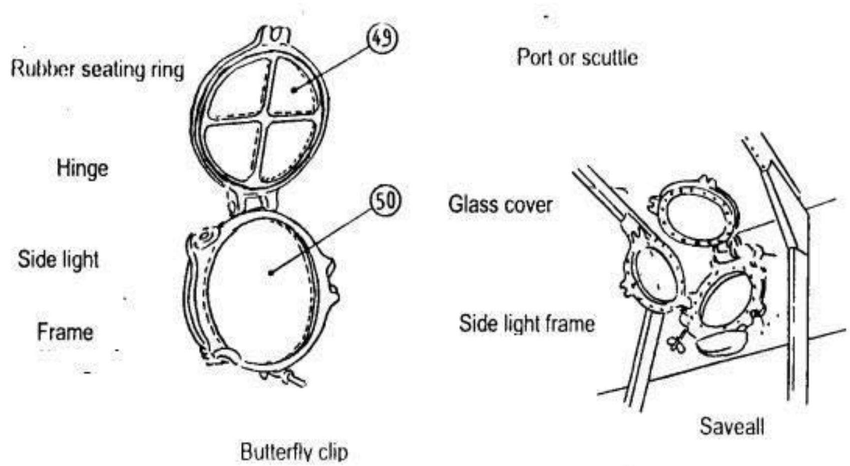
Gambar 59. Ruang makan

Keterangan gambar:

33 . Double bunk
34 . Book rack
35 . Locker
36 . Table
37 . Toilet rack
38 . Towel hook
39 . Mattress
40 . Drawer
41 . Batten seat
42 . Curtain rod
43 . Berth curtain
44 . Mirror
45 . Mirror lamp
46 . Punkah louver
47 . Ventilation trunk
48 . Ceiling lamp
49 . Dead light
50 . Side scuttle
51 . Window curtain
54 . Window
55 . Jug and cup hook
52 . Mess table
53. Seat
56 .. Fly net,
57 . Dresser with sink
58 . Serving table
59 . Plate rack
60 . Water boiler
61 . Water filter
62 . Door curtain
63 . Hat hook
64 . Loud speaker
65 . Urinal
66. Water closet
67 . Storm rail
68. Flush valve
69 . Indicator bolt
70. Screen
71 . Paper holder
72. Grating
73 . W.C door



Gambar 60. Kamar mandi



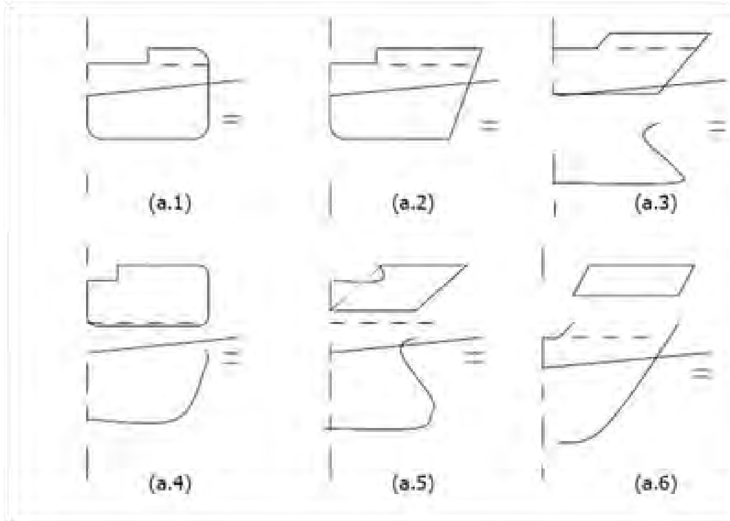
Gambar 61. Jendela

s) Linggi

Terdapat 2 jenis linggi yaitu:

- Linggi Haluan (*Stem*)

Ada beberapa bentuk linggi haluan yang kita ketahui yaitu :



Gambar 62. Bentuk linggi haluan

Keterangan :

a.1. Linggi tegak (Vertical Stem)

a.2. Linggi condong (Racked Stem)

a.3. Linggi bulba (Bulb Stem)

a.4. Linggi Maier (Maier Stem)

a.5. Linggi Gunting (Clipper Stem)

a.6. Linggi Pemecah Es (Ice Breaker Stem)

- Linggi Buritan (Stern Post)

  Konstruksi linggi buritan adalah bagian konstruksi kapal yang merupakan kelanjutan lunas kapal. Bagian linggi ini harus diperbesar atau diberi boss pada bagian yang ditembus oleh poros baling-baling, terutama pada kapal-kapal yang berbaling-baling tunggal atau berbaling-baling tiga. Pada umumnya linggi buritan dibentuk dari batang pejal, pelat, dan baja tempa atau baja tuang.

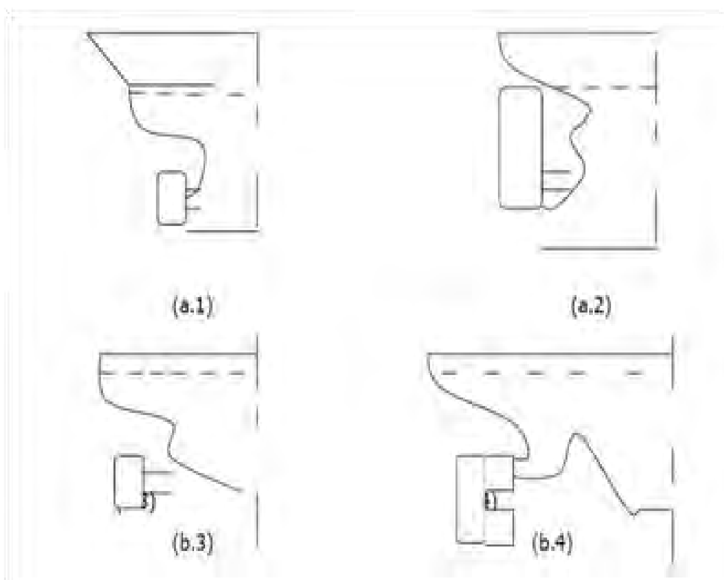
  Kapal-kapal biasanya mempunyai konstruksi linggi buritan yang terbuat dari pelat-pelat dan profil-profil yang diikat dengan las-lasan, sedangkan untuk kapal besar berbaling-baling tunggal atau berbaling-baling tiga mempunyai

konstruksi linggi buritan yang dibuat dari bahan baja tuang yang dilas. Dengan pemakaian baja tuang, diharapkan konstruksi liggi buritan dapat dibagi menjadi dua atau tiga bagian baja tuang yang akan dilas digalangan. Hal tersebut juga untuk mendapatkan bentuk linggi yang cukup baik.

Pada kapal yang menggunakan jenis kemudi meletak tanpa balansir, linggi buritan terdiri atas dua bagian. Bagian tersebut ialah linggi kemudi dan linggi baling-baling.

Linggi kemudi juga dapat dibuat dari baja tuang dengan diberi penegar-penegar melintang dari pelat. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan kekuatan yang cukup, akibat tekanan melintang kemudi pada saat diputar ke kiri atau ke kanan.

Ada beberapa bentuk linggi buritan antara lain :



Gambar 63. Bentuk linggi buritan

Keterangan :

b.1. Bentuk Eliptik.

b.2. Bentuk Jelajah (Cruiser) dengan kemudi imbang.

b.3. Bentuk Jelajah (Cruiser) dengan kemudi gantung.

b.4. Bentuk Balok Lintang (Transom)

f. Konstruksi Kapal

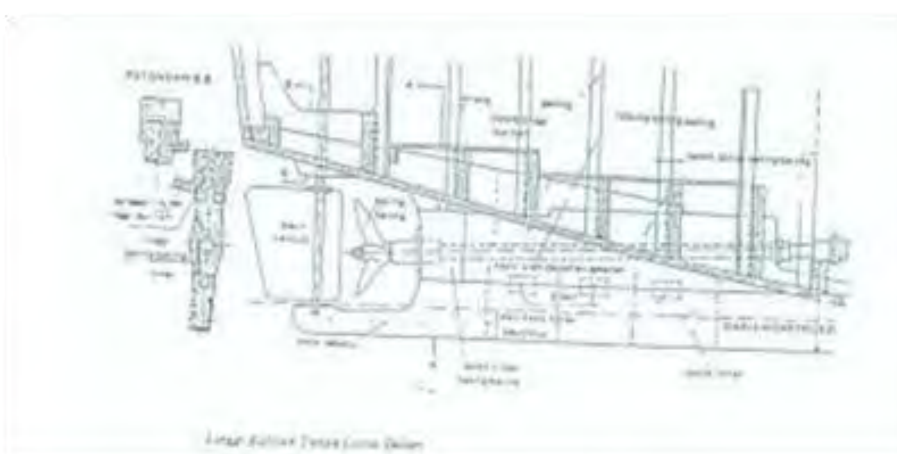
Kontruksi kapal merupakan rangkaian antara bagian-bagian konstruksi satu dengan lainnya. Bagian-bagian konstruksi kapal tersebut dapat digolongkan menjadi dua kekuatan konstruksi yaitu bagian konstruksi yang merupakan kekuatan memanjang dan bagian konstruksi yang merupakan kekuatan melintang.

1) Bagian konstruksi memanjang

a) Kapal Kayu

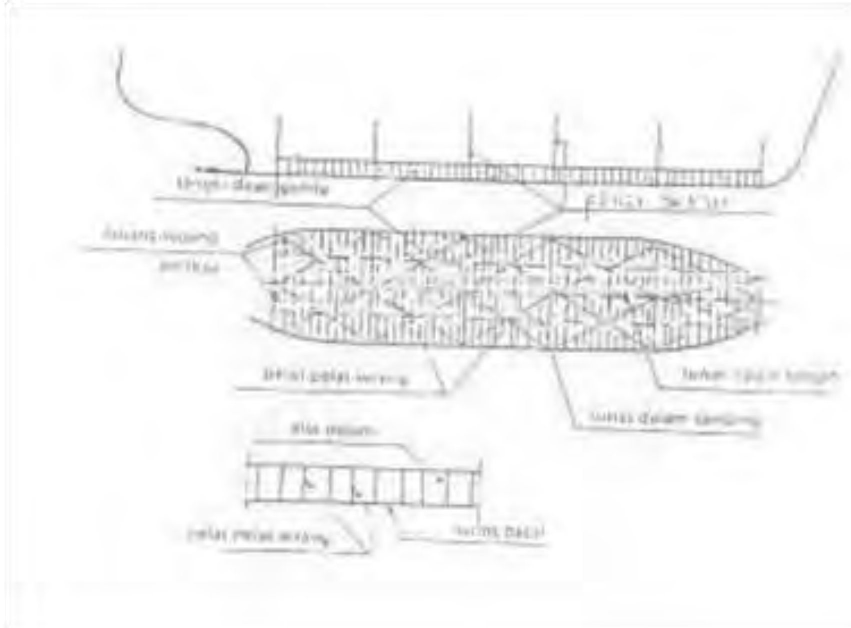


Gambar 64. Konstruksi lunas kapal kayu

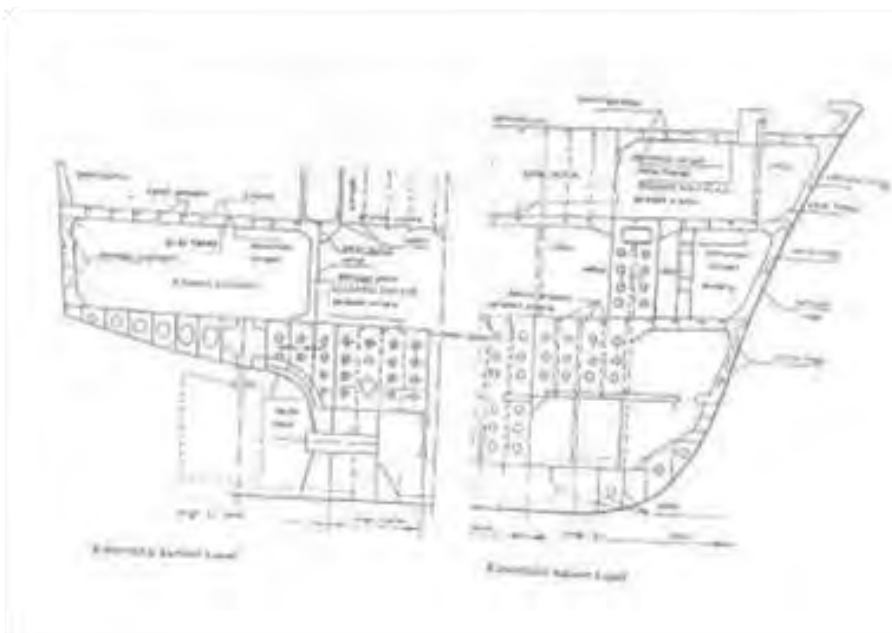


Gambar 65. Konstruksi buritan kapal kayu

b) Kapal baja



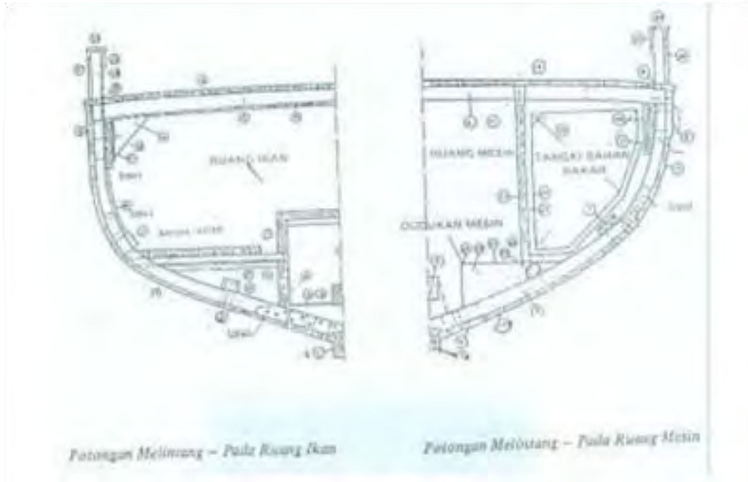
Gambar 66. Konstruksi membujur kapal baja



Gambar 67. Konstruksi linggi buritan dan haluan kapal besi

Bagian konstruksi melintang

a) Kapal Kayu



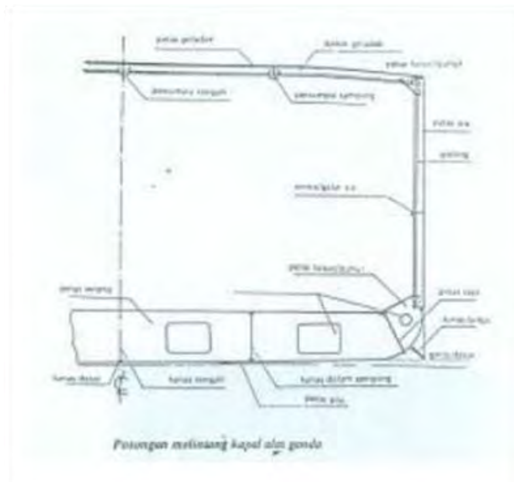
Gambar 68. Konstruksi melintang kapal kayu

Keterangan gambar:

1. Lunas Luar (Keel)
2. Lunas Dalam (Keelson)
3. Gading-gading (Frame)
4. Wrang (Floor)
5. Balok Geladak (Deck Beam)
6. Pelat Lutut (Beam Knee)
7. Galar Bilga (Bilga Strake)
8. Tutup Sisi Geladak (Water Way Plank)
9. Lajur Atas (Sheer Strake)
10. Galar Utama (First Clamp)
11. Galar Utama II (Second Clamp)
12. Papan Kulit (Seel Plank)
13. Lajur Pengapit Lunas (Gar Board Strake Plate)
14. Lunas Sisi Dalam (Side Keelson)
15. Balok Lantai Ruang Ikan (Fish Hold Floor)
16. Penumpu Gilder Lantai Ruang Ikan (F.H. Hold Floor)
17. Papan Lantai Ruang Ikan (F.H. Floor Plank)
18. Papan Geladak (Deck Plank)
19. Penahan Pagar (Stanchion)
20. Papan Pagar / Kubu (Bulwark Plank)
21. Penumpu Sisi Samping (Side Girder)
22. Pendukung Tangki Tank (Support)
23. Pelat Tangki (Plat Tank)
24. Penegar Tangki (Tank Stiffener)
25. Dudukan Mesin (Engine Bed Break)
26. Wrang Pondasi Mesin (Floor Engine Bed)
27. Beam For Floor
28. Papan Lantai (Sloor Plank)
29. Lutut Baja (Steel Bracket)
30. Penutup Atas Ruang Ikan (Upper Ceiling)

31. Lantai Penutup Ruang Ikan (F.H. Floor Ceiling)

b) Kapal Baja



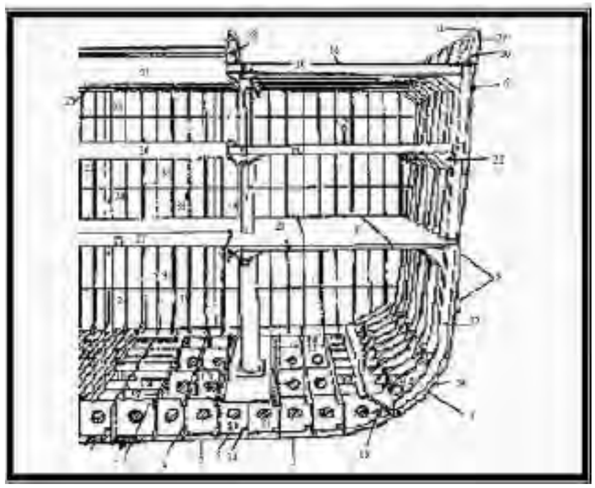
Gambar 69. Konstruksi melintang kapal baja

Penampang sebuah kapal atau bagian-bagiannya, umumnya dibedakan atas penampang melintang dan penampang membujur. Bentuk dari penampang-penampang ini sangat bergantung dari tipe sebuah kapal dan kegunaan dari kapal tersebut. Dengan demikian sistem kerangka yang digunakan dalam membangun kapal tersebut, ikut menentukan konstruksi melintang dan membujurnya.

Penampang melintang sebuah kapal dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kaitan antara tipe kapal, system kerangka yang digunakan yang sekaligus memberikan perbedaan yang nyata mengenai perkuatan-perkuatan dan jumlahnya pada konstruksi bagian kapal yang mendapat tekanan terbesar yaitu dasar berganda.

Dengan kata lain wrang-wrang yang digunakan sebagai perkuatan dasar berganda sebuah kapal akan sangat bergantung dari jenis kerangka yang digunakan pada konstruksi melintang kapal itu.

Di bawah ini ditampilkan penampang melintang sebuah kapal dengan sistem konstruksi membujur melalui wrang penuh.

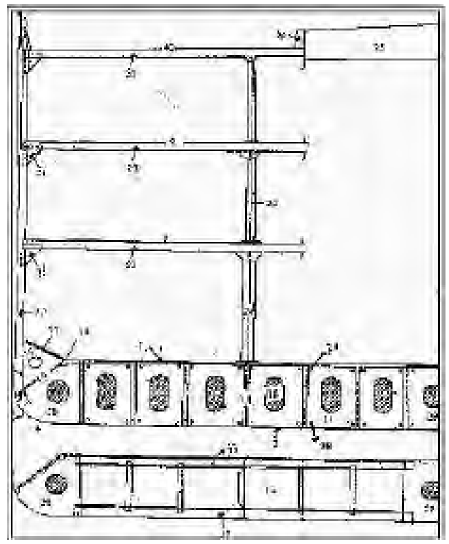


Gambar 70. Penampang melintang sebuah kapal dengan sistem konstruksi membujur melalui wrang penuh

Keterangan gambar:

1. Lunas tegak
2. Lunas datar
3. Kulit kapal bagian bawah (pelat dasar bawah / alas)
4. Pelat samping
5. Kulit kapal/lambung kapal
6. Lajur bingkai
7. Lajur dasar dalam (pelat tank top)
8. Geladak antara bawah
9. Geladak antara atas
10. Geladak atas (utama)
11. Wrang penuh
12. Wrang terbuka
13. Wrang tertutup
14. Longitudinals
16. Pelat kipas (gusset plate)
17. Balok perkuatan membujur
18. Tutup geladak bawah
19. Lempeng samping
20. Balok geladak
21. Pelat siku/lutut
22. Gading-gading
23. Penguat deck
24. Tiang (pillar)
25. s/d 27 ambang palka
28. Penyangga ambang
29. Pagar
30. Pelat siku penguat
31. Bagian atas pagar
32. Dinding kedap air
33. Penguat dinding

15. Pelat pengisian (bilge bracket)	34. Lunas samping

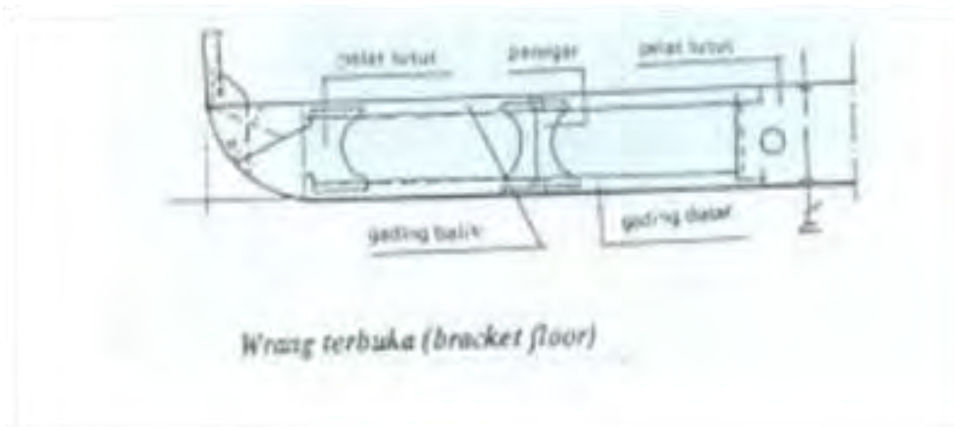


Gambar 71. Penampang melintang sebuah kapal dengan system kerangka melintang yang melalui wrang terbuka

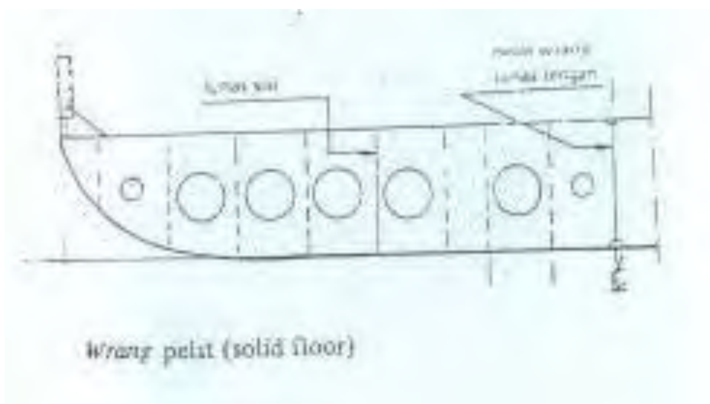
Keterangan gambar :

1. Lunas tegak (vertical keel) 2. Lunas dasar (horizontal keel) 3. Kulit kapal bagian bawah (bottom plating) 4. Lajur samping (bilge strake) 5. Kulit lambung kapal (shell plating) 6. Lajur bingkai (sheer strake) 7. Pelat tank top = lajur dasar dalam (tank top plating) 8. Geladak antara bawah (lower tween deck) 9. Geladak antara atas (upper tween deck) 10. Gelada Utama (main deck) 11. Wrang penuh (solid floor)	16. Pelat kipas (gusset bracket) 17. Papan penutup got (bilge bracket covers) 18. Lobang pengeringan (lightening hole) 19. Lempeng samping (margin plate) 20. Balok geladak (deck beam) 21. Pelat lutut = pelat siku (bracket) 22. Gading-gading (frames) 23. Lunas samping (bilge keel) 24. Tiang (pillars) 25. Ambang palka (hatch coaming) 26. Penyangga ambang palka (hatch coaming stay)

12. Wrang terbuka (open floor) 13. Baja siku gading balik 14. Longitudinals 15. Pelat pengisian (bilge bracket)	27. Baja siku gading 28. Bracket 29. Lobang udara (air holes) 30. Lobang air (water holes)



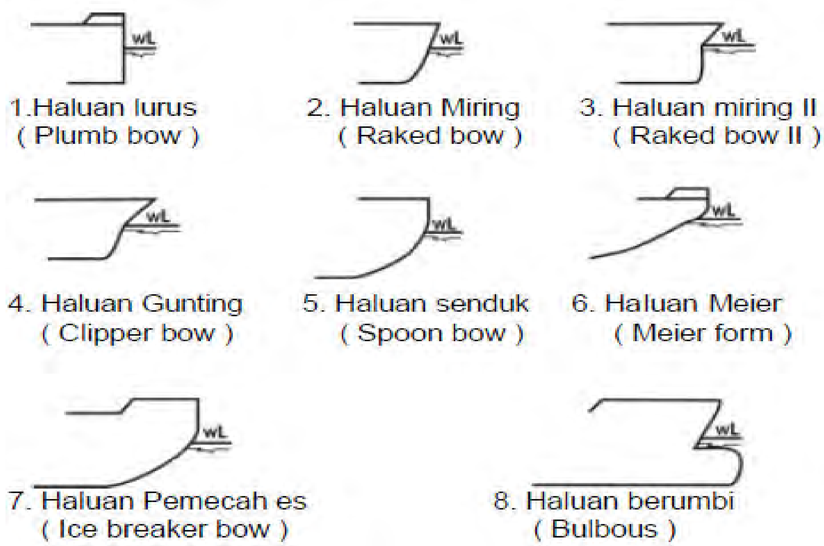
Gambar 72. Konstruksi wrang plat



Gambar 73. Konstruksi wrang terbuka

g. Bentuk Haluan dan Buritan

Macam-macam bentuk Haluan kapal:



Gambar 74. Bentuk haluan kapal

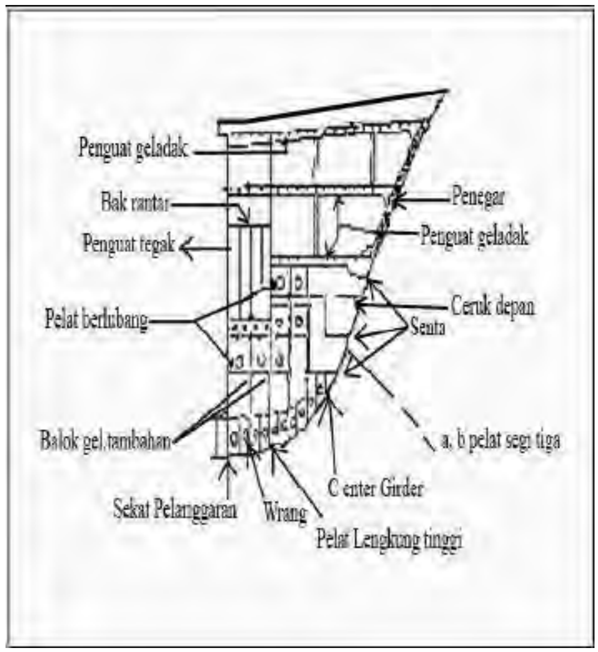
1) Konstruksi Haluan

Haluan sebuah kapal merupakan bagian yang paling besar mendapat tekanan dan tegangan-tegangan, sebagai akibat terjangan kapal terhadap air dan pukulan-pukulan ombak.

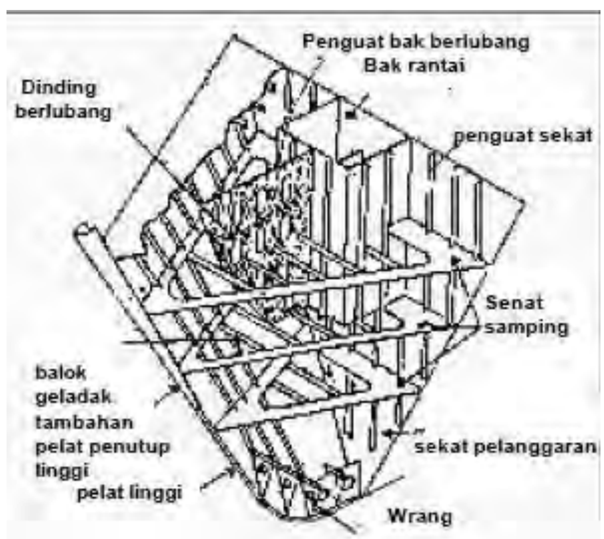
Untuk mengatasi tegangan-tegangan tersebut, konstruksi haluan sebuah kapal harus dibangun cukup kuat dengan jalan :

- Di depan sekat pelanggaran bagian bawah, dipasang wrang-wrang terbuka yang cukup tinggi yang diperkuat dengan perkuatan-perkuatan melintang dan balok-balok geladak
- Wrang-wrang dipasang membentang dari sisi yang satu ke sisi lainnya, dimana bagian atasnya diperkuat lagi dengan sebuah flens. Pada bagian tengah-tengah wrang secara membujur dipasang penguat tengah (center girder) yang berhenti pada jarak beberapa gading linggi depan.
- Pada bagian di depannya, kulit kapal menjadi sedemikian sempitnya hingga tidak perlu dipasang penguat tengah lagi.
- Gading-gading pada haluan, biasanya jaraknya lebih rapat satu sama lain. Pada jarak lebih 15 % panjang kapal terhitung dari linggi depan, gading-gading pada

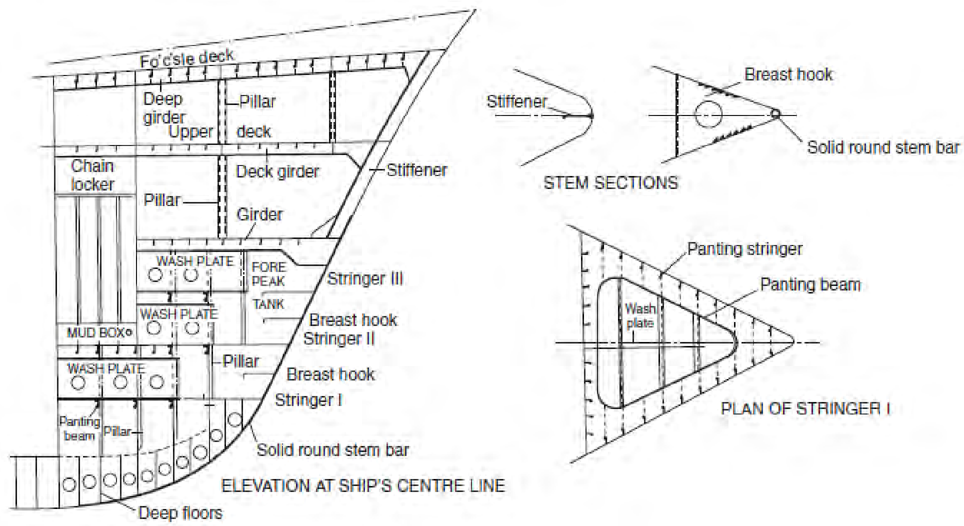
bagian bawah (deep framing) diperkuat, (20 % lebih kuat) kelingannya lebih rapat, jugat pelat lutut antara gading-gading dengan kulit kapal dipertebal. Lajur-lajur di dekat lunas, pelatnya dipertebal



Gambar 75. Penampang membujur haluan



Gambar 76. Penampang samping depan

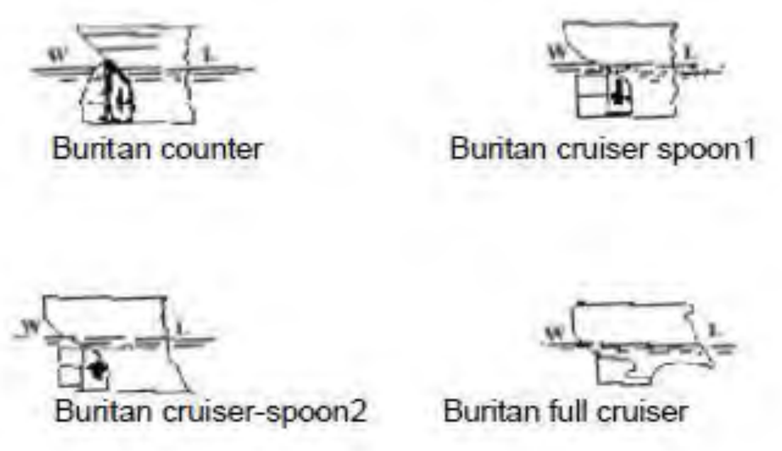


Gambar 77. Penampang bagian haluan

2) Bentuk Buritan

Bentuk-bentuk buritan kapal dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

- Buritan counter Buritan cruiser spoon1
- Buritan cruiser-spoon2 Buritan full cruiser



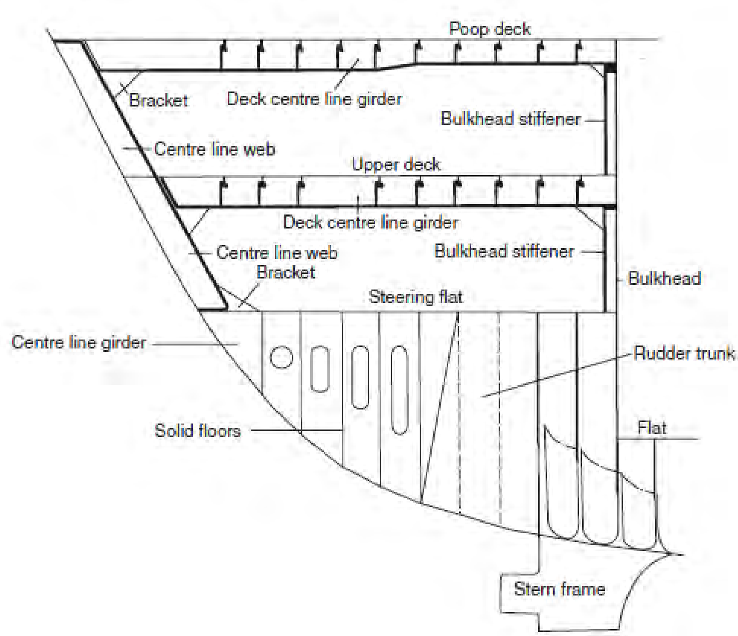
Gambar 78. Bentuk buritan kapal

Sebagai modifikasi dari bentuk-bentuk buritan yang ada maka terdapat 2 (dua) bentuk buritan lain masing-masing :

- Buritan eliptika (*eleptical stern*)
- Buritan rata (*flat stern*)



Gambar 79. Bentuk modifikasi buritan kapal

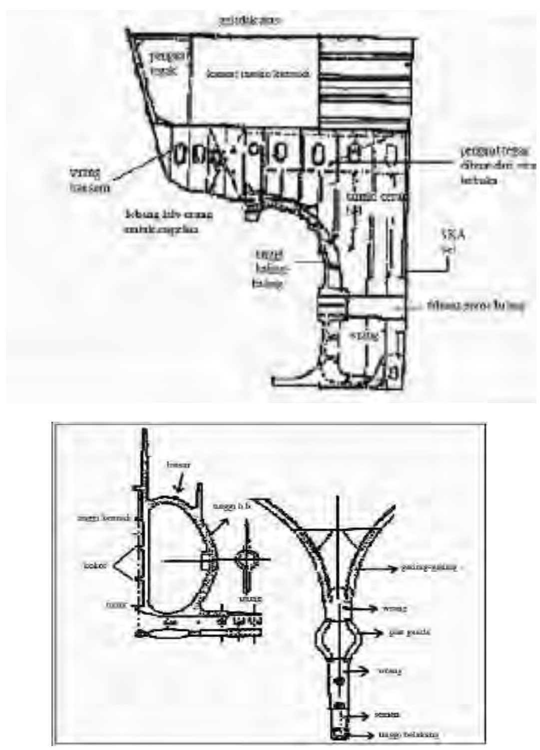


Gambar 80. Bagian buritan

3) Konstruksi Buritan

Bingkai baling-baling kapal modern umumnya terbuat dari baja tuang yang dibentuk streamline atau kadang-kadang terbuat dari pelat baja berat yang dialas secara terpadu. Bentuk dan tipenya sangat bergantung sebagian besar dari jenis kemudi yang dipasang. Bagian buritan sebuah kapal konstruksinya hampir sama dengan dengan konstruksi di bagian haluan, dengan perbedaan bahwa tinggi susunan balok-balok geladak tambahan 2,5 meter, pelat-pelat yang menghubungkan ujung-ujung senta disebut *"crutches"*.

Bagian buritan di atas linggi kemudi, makin membesar untuk mana perlu diberi perkuatan khusus berupa sebuah tatanan yang disebut " *transom* " yang terdiri dari wrang yang kuat dan berat (wrang penuh) yang mengikat secara kuat linggi kemudi, dan gading-gading melintang serta blok-blok geladak yang saling dihubungkan satu sama lain secara terpadu. Wrang ini disebut *transom floor*, gading-gading yang memperkuat daerah ini disebut *transom frame* dan balok-balok geladaknya disebut *transom beam.*



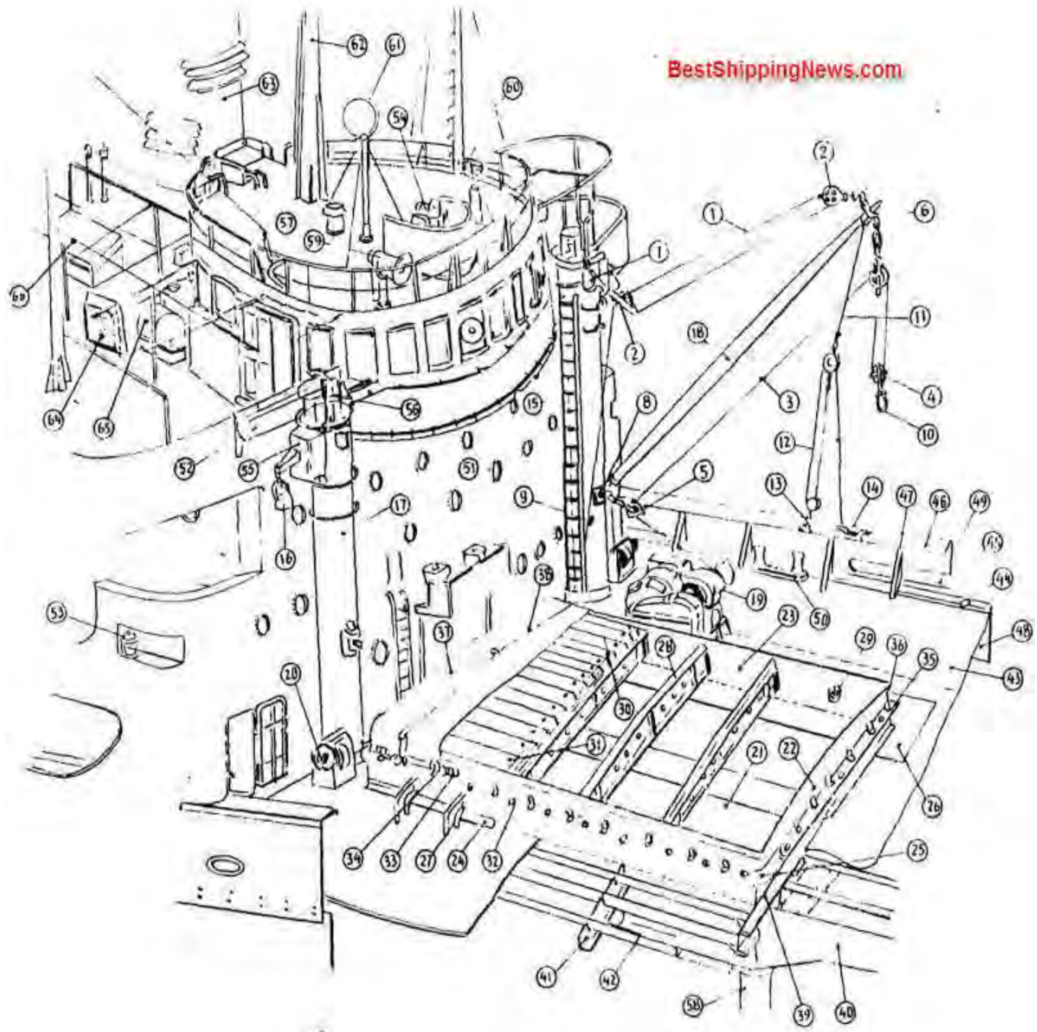
Gambar 81. Konstruksi buritan

h. Alat Bantu Kapal



Gambar 82. Alat bantu di haluan kapal

1. Warping head
2. Drum
3. Bollards
4. Eyes to connect the stoppers
5. Guide roller
6. Center lead
7. Leadway
8. Head line
9. Forward spring



Gambar 83. Alat bantu di deck tengah

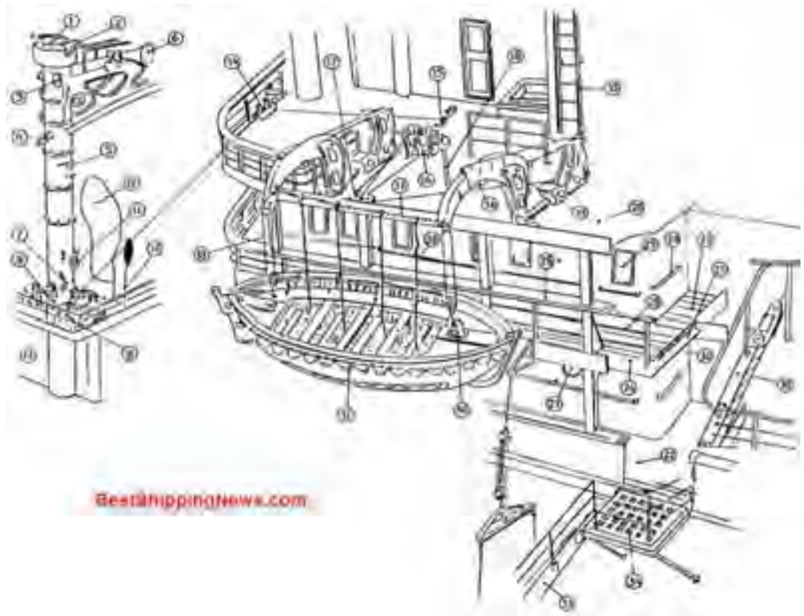
Keterangan gambar:

1. Topping lift
2. Topping lift block
3. Cargo fall
4. Cargo fall block
5. Leading block
6. Band for derrick
7. Topping lift eye bracket
8. Goose neck bracket
9. Horn cleat
10 . Cargo shackle
11 . Guy pendent

34, Wedge
35. Hatch cleat
36. Moulding bar
37. Hatch tarpaulin
38. Locking bar
39 . Hatch end beam
40. Deck girder
41 . Transverse haft beam
42. Deck longitudinal
43. Upper deck plate
44. Gunwale angle

12 . Guy tackle
13 . Ring for guy
14 . Cleat for guy
15 . Mast step
16. Cargo lamp
17 . Derrick post
18. Derrick boom
19 . Electric winch
20 . Hanger winch
21 . Hatch
22 . End coaming
23 . Side coaming
24 . Corner angle
25. Horizontal stiffener
26. Corner doubling
27 . Coaming stay
28 . Hatch beam
29 . Hatch beam carrier
30 . Hatch board
31 . Hatch board handle
32. Hatch ring
33. Hatch batten

45. Bulwark plate
46 . Hand rail
47. Bulwark stay
48. Sheer strake
49. Freeing port
50. Bollard
51 . Bridge front
52. Air slot
53 . Side light
54 . (Standard) Compass
55 . Derrick post top vent .
56 . Block lifting bracket
57 . Round bridge lop
58 . Hold stanchion
59 . Loud speaker
60 . Signal lamp
61 . Loop antenna
62 . Radar mast
63 . Funnel
64 . Inlet of mechanical vent
65 . Goose neck vent.
66 . Gear box



Gambar 84. Alat bantu di deck sekoci

Keterangan gambar:

1. Derrick post top vent.
2. Block lift bracket
3. Topping lift eyes bracket
4. Cargo lamp yard
5. Derrick post
6. Loud hailer for stevedore
7. Horn cleat
8. Steam winch
9. Hanger winch
10 . Winch platform
11 . Eye bracket on derrick
12 . Cowl head ventilator
13 . Mast house
14 . Deck end roller
15 . Snatch block
16 . Lift winch
17 . Leading block
18 . Keel chock
19 . Gravity boat davit
20 . Boat deck
21 . Saloon deck
22 . Upper deck
23 . Deck plank
24 . Gutter way
25 . Window
26 . Storm rail
27 . Port
28 . Hand rail
29. Open rail
30. Hand rail stanchion
31 . Life boat
32. Steel tween deck ladder
33. Accommodation ladder
34. Staircase landing
35. Vertical ladder
36. Boat check
37. Span line
38 . Life line
39. Boat fail
40 . Lifting hook

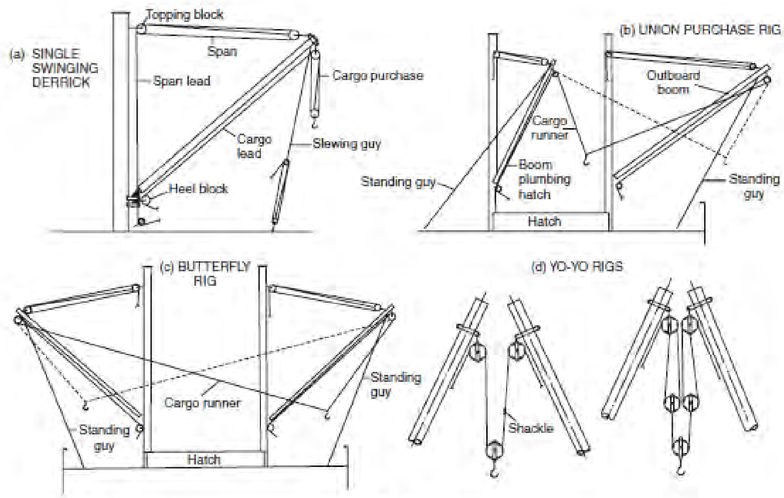
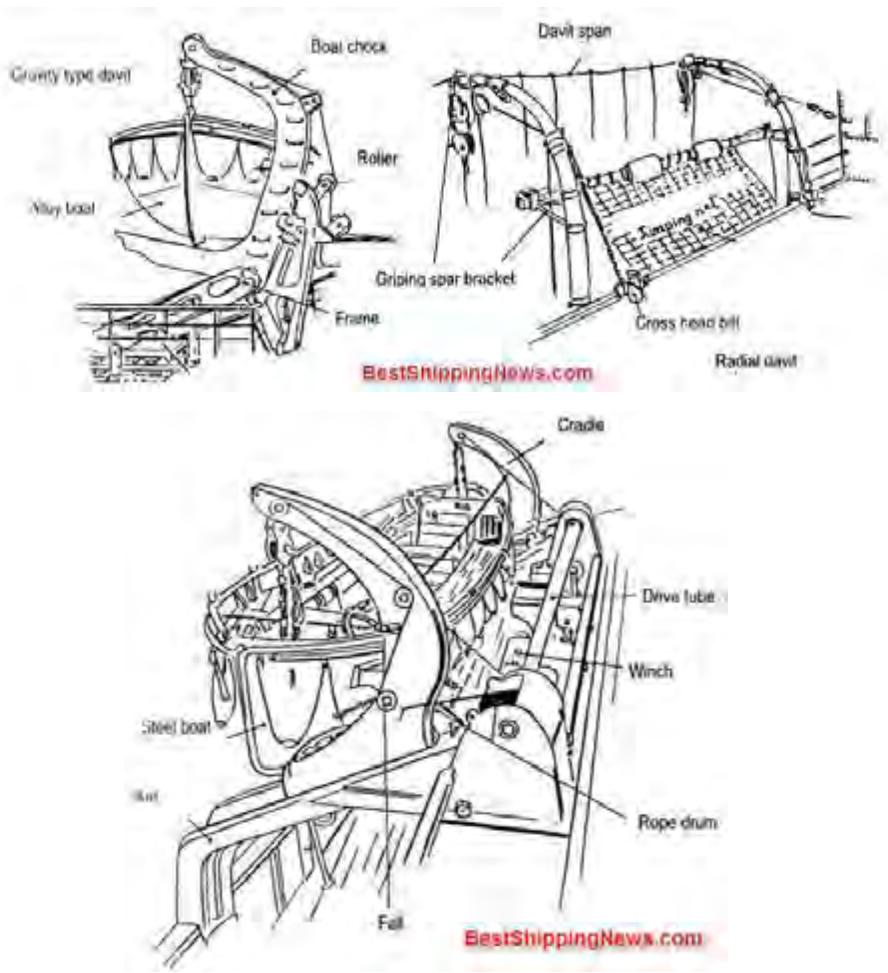


FIGURE 24.2 Derrick rigs

Gambar 85. Alat bantu untuk mengangkat barang di kapal





Gambar 86. Dewi-dewi sekoci



Gambar 87. Alat bantu kapal di buritan

Keterangan gambar:

1. Flag staff
2. Stern light
3. Stream anchor davit
4. Fair leader
5. Mooring hole
6. Rotary type boat davit
7. Side scuttle
8. Rope reel
9. Ice box
10 . Vegetable box
11 . Steering wheel
12 . Compass

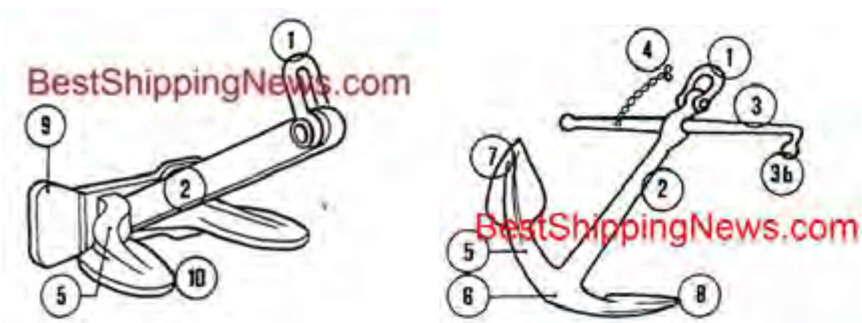
15 . Cowl head vent .
21 . Hatch
22 . Bollard
23 . Snatch block
24 . Ring plate
25 . Cross bitt
26 . Steam wheel
27 . Block lifting bracket
28 . Mast step
29 . Topping lift eyes bracket
30 . Cargo lamp
31 . Derrick post

13 . Docking &engine telegraph
14 . Mushroom vent
16 . Lifebouy
17 . Boom rest
18 . Mooring winch
19 . Warping drum
20 . Steel hatch cover

32 . Eye bracket on derrick
33 . Hanger winch
34 . End roller
35 . Wire reel
36 . Stream anchor
37 . Tender
38 . Pain raft

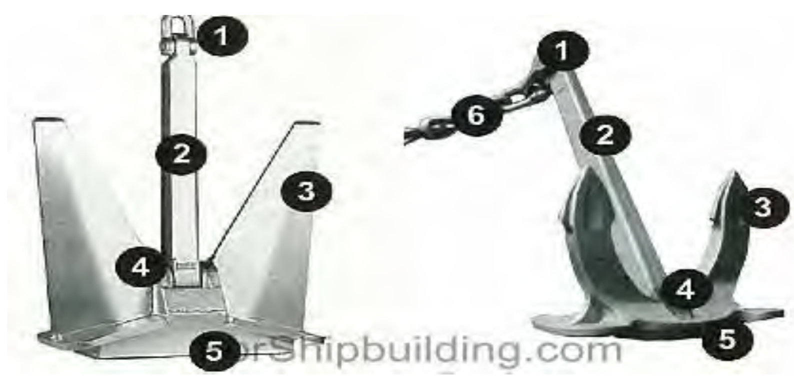
i. Jangkar kapal

1) Bagian-bagian jangkar



Keterangan gambar:

1. anchor ring, anchor shackle, Jew's harp shackle,
2. shank, shaft,
3. stock,
3. bnut,
4. forelock,
5. arm,
6. crown,
7. flukes, palms,
8. bill, pea,
9. anchor head,
10. tripping palms,

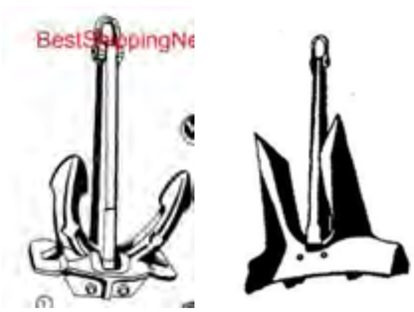


Gambar 88. Bagian-bagian dari jangkar

Keterangan gambar:

1. crown/ shackle
2. shank
3. flukes
4. crown pin
5. crown plate
6. anchor chain with swivel

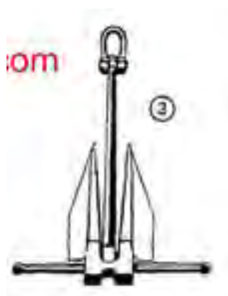
2) Jenis-jenis jangkar



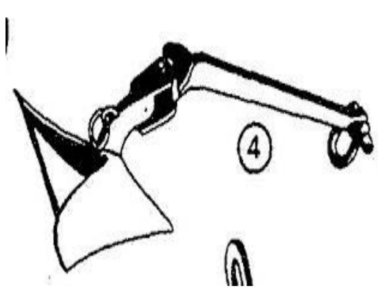
Stockless anchors



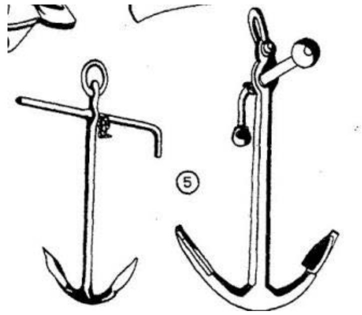
Mushroom anchor



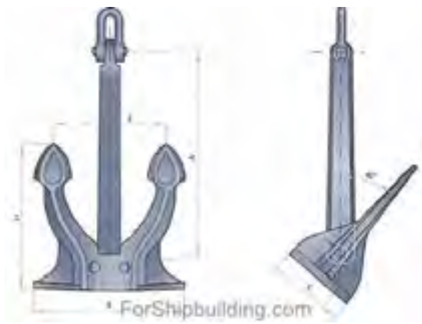
High holding power anchor



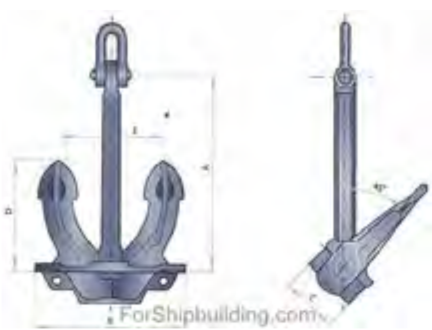
Plough anchor



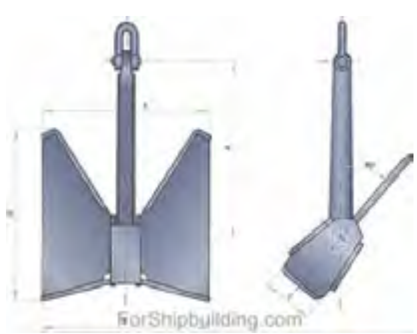
Stock anchors



Spek anchor



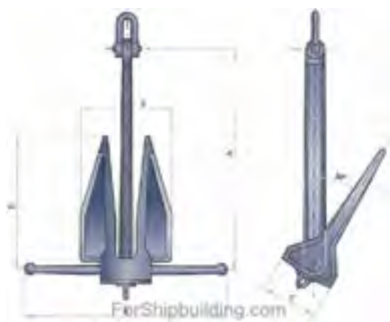
Hall anchor



Pool TW anchor



Anchor d’hone



Danforth anchor



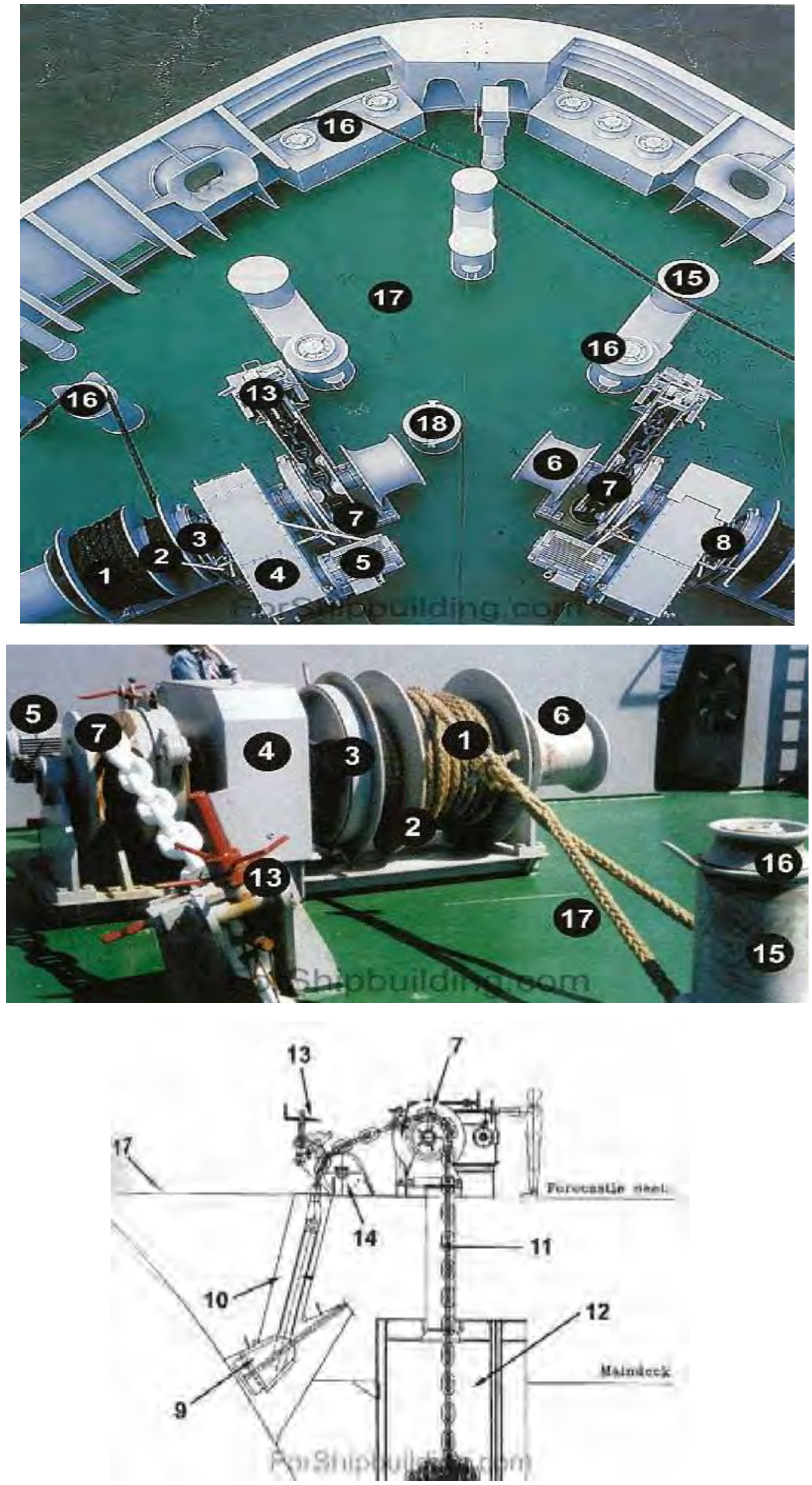
AC-14 anchor



Flipper anchor

Gambar 89. Jenis-jenis jangkar

3) Instalasi jangkar



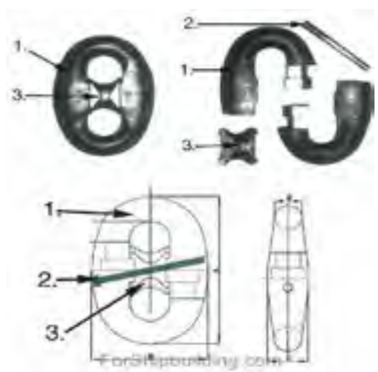
Gambar 90. Instalasi mesin jangkar

Keterangan gambar:

1. Storage part of the mooring drum
2. Pulling section of the drum (working part)
3. Brake band
4. Gear box
5. Electro-hydraulic motor
6. Warping head
7. Chain in the gypsy wheel
8. Dog clutch
9. Anchor
10. Hawse pipe
11. Spurling pipe
12. Chain locker
13. Chain stopper with security device
14. Guide roller
15. Bollard
16. Guide roller
17. Deck
18. Hatch to chain locker

4) Rantai jangkar

Beberapa cara menyambung jangkar dan rantai



Gambar 91. Kenter shackle

1. Half link
2. Locking pin
3. Stud



Gambar 92. Menyambung rantai dan jangkar

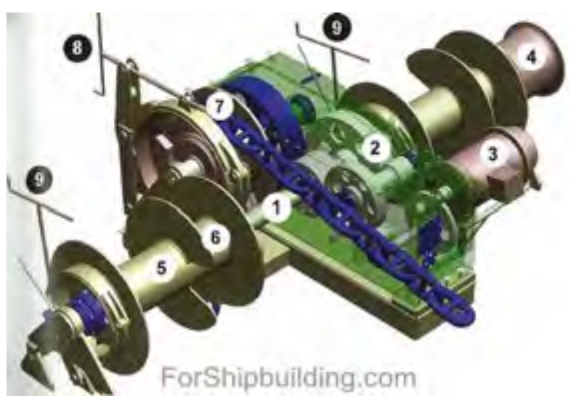
Keterangan gambar:

1. Anchor shank
2. Anchor/ link
3. Swivel
4. Open link
5. Enlarged link
6. Kenter shackle
7. Crown shackle



Gambar 93. Chain stopper

1. Tensioner
2. Cable stopper
3. Chain
4. Guard

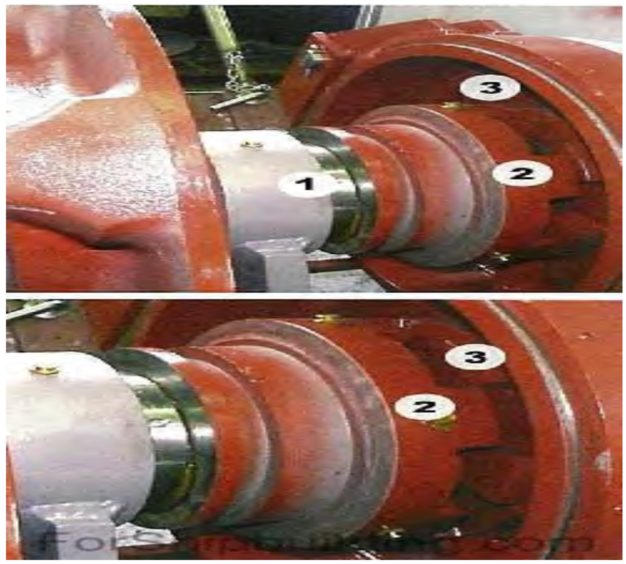


Gambar 94. Mooring kombinasi windlass/mooring winch 1

Gambar 1. Mooring kombinasi windlass/mooring winch

Keterangan gambar:

1. Main sharft
2. Gear box
3. Electric motor
4. Warping drum
5. Drum (storage part)
6. Drum (working part)
7. Gypsy wheel
8. Control lever for the band brake



Gambar 95. Claw clutch keluar dan masuk

1. Bearing
2. Sliding claw
3. Fixed claw



Gambar 96. Ripping

Keterangan gambar:

1. Gaff socket with rolled connection
2. Cast spelter socket
3. Rolled eye socket
4. Thimbled Talurit eye
5. Spliced eye with thimble
6. Thimbled Flemish eye, swaged
7. Wedge socket (not allowed for hoisting)



Gambar 97. Bagian-bagian dari safety hook

Keterangan gambar:

1. Brand or type marking
2. Chain size (chain 7/8 of an inch)
3. Class, grade 8 (high-grade steel)
4. Safety pin
5. Spring



Gambar 98. Safety hook

1. Bow shackle with safety pin
2. Bow shackle with screw- bolt
3. D-shackle with safety bolt and nut
4. D-shackle with screw-bolt



Gambar 99. Turnbuckle

1. gaff
2. House
3. Thread- one left, one right handed
4. Eye

j. Biro Klasifikasi (Clasification Bureau)

Clasification Bureau (Biro Klasifikasi) adalah suatu badan atau lembaga yang berfungsi dan berwenang untuk memberikan kelas kepada kapal-kapal dalam rangka pengawasan dan jaminan kekuatan konstruksi kapal, serta mesin dan perlengkapan kapal lainnya.

Biro klasifikasi mempunyai hak dan kwajiban untuk mengadakan survey dan menguji serta meneliti kepada setiap kapal pada periode-periode tertentu, dengan tujuan agar kapal tetap berada dalam kelasnya atau kelaik lautannya.

Penelitian dan uji mutu serta survey yang dilakukan oleh Biro Klasifikasi antara lain :

1. Survey Tahunan adalah survey yang dilakukan satu kali dalam satu tahun
2. Survey besar adalah survey yang diulakukan oleh Biro Klasifikasi secara khusus dan lebih ketat (biasanya 2 tahun satu kali).

3 Survey Berlanjut adalah suatu survey dari Biro Klasifikasi yang sifatnya berlanjut atau kontinyu.

4. Survey Permulaan / pembuatan / pembangunan adalah suatu survey dari Biro Klasifilasi dilakukan pada saat dibangun atau baru beli.

5. Survey sewaktu-waktu adalah survey dari Biro Klasifikasi dilakukan pada waktu setelah kapal mengalami kecelakaan, tabrakan, kandas atau ada perubahan nama kapal.

Beberapa Biro Klasifikasi yang terkenal di dunia dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Biro Klasifikasi Kapal Internas

AMA	SINGKATAN	MARKAS BESAR
Biro Klasifikasi Indonesia	BKI	Jakarta
Lloyd's Registered of Shipping	LR	London
The British Corporation Registered of Shipping and Air Craft	BC	Glasgow
Bureau Veritas	BV	Paris
Germanisher Lloyd	GL	Berlin
Registro Italiano Navale	RI	Genoa
Det Norske Veritas	DNV	Oslo
Nippon Taikako Kaiji Kyokai	NK	Tokyo
Register of Shipping of USSR	PC	Moskwa
Hellenic Register of Shipping	HS	Athena
American Berau of Shipping	ABS	AS

Biro klasifikasi Indonesia (BKI) adalah badan hukum yang dimodali oleh Pemerintah dengan bentuk Perum (Perusahaan Umum) yang dikelola oleh suatu management tersendiri. Sesuai dengan surat keputusan Menteri Perhubungan Laut RI No.Th.

1/17/1 tertanggal, 26 September 1964 tugas BKI adalah sebagai berikut :

- Meng " kelas " kan kapal-kapal yang dibangun di bawah pengawasan BKI baik selama pembuatannya maupun setelah beroperasi,

- Berwenang untuk menetapkan dan memberikan tanda-tanda lambung timbul pada kapal-kapal tersebut
- Mengeluarkan sertifikat garis muat pada kapal-kapal berbendera Nasional yang dikeluarkan oleh BKI.

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari informasi yang didapat. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok, agar mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok.

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!

Jangan lupa... kaidah dalam prensentasi, biasakan memberi salam, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

4. Refleksi

Petunjuk:

a. Tuliskan nama dan kompetensi dasar yang telah anda selesaikan pada lembar tersendiri

b. Tuliskan jawaban pada pertanyaan pada lembar refleksi!

c. Kumpulkan hasil refleksi pada guru anda

LEMBAR REFLEKSI

1. Bagaimana kesan anda setelah mengikuti pembelajaran ini?

   ....
   ....
   ....

2. Apakah anda telah menguasai seluruh materi pembelajaran ini? Jika ada materi yang belum dikuasai tulis materi apa saja.

   ....
   ....
   ....

3. Manfaat apa yang anda peroleh setelah menyelesaikan pelajaran ini?

   ....
   ....
   ....

4. Apa yang akan anda lakukan setelah menyelesaikan pelajaran ini?

   ....
   ....
   ....

5. Tuliskan secara ringkas apa yang telah anda pelajari pada kegiatan pembelajaran ini!

   ....
   ....

C. Penilaian

1. Penilaian Sikap

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr>
<td>Sikap
2.1
• Menampilkan perilaku rasa ingin tahu dalam melakukan observasi
• Menampilkan perilaku obyektif dalam kegiatan observasi
• Menampilkan perilaku jujur dalam melaksanakan kegiatan observasi</td>
<td>Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>1. Rubrik Penilaian Sikap
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Kriteria Terlampir</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2
• Mengomprom ikan hasil observasi kelompok
• Menampilkan hasil kerja kelompok
• Melaporkan hasil diskusi kelompok

2.3
• Menyumbang</td>
<td>Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>2. Rubrik Penilaian Diskusi
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Terlibat penuh</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bertanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menjawab</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Memberikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr>
<td>pendapat tentang materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja</td>
<td>Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>
<table>
<tr><td></td><td>gagasan orisinil</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Kerja sama</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Tertib</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
3. Rubrik Penilaian Presentasi
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Kejelasan Presentasi</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Pengetahuan:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Penampilan:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

2. Penilaian Pengetahuan

Indikator	Penilaian		
	Teknik	**Bentuk Instrumen**	**Butir Soal/Instrumen**
Pengetahuan 1. Menganalisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja	**Tes**	**Uraian**	1. Jelaskan pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja! 2. Sebutkan jenis dan fungsi alat perlindungan diri! 3. Sebutkan beberapa peraturan internasional yang mengatur tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja! 4. Jelaskan mengapa keselamatan dan kesehatan kerja sangat penting! Jelaskan kondisi bahaya yang mungkin terjadi ketika bekerja di kapal!

3. Ketrampilan

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr>
<td>Keterampilan

Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut</td>
<td>Non Tes (Tes Unjuk Kerja)</td>
<td></td>
<td>
2) Rubrik Sikap Ilmiah
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
3) Rubrik Penilaian Prosedur pengolahan
<table>
<tr><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaiaan</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>Cara mengenakan lifejacket</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cara menuliskan data hasil pengamatan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mengoperasikan cerawat tangan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Lampiran Rubrik dan Kriteria Penilaian:

a. Rubrik Sikap Ilmiah

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Menanya				
2	Mengamati				
3	Menalar				
4	Mengolah data				
5	Menyimpulkan				
6	Menyajikan				

Kriteria

1. Aspek menanya**:**

Skor 4 : Jika pertanyaan yang diajukan **sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

Skor 3 : Jika pertanyaan yang diajukan **cukup** sesuai dengan permasalahan yang sedang dibahas.

Skor 2 : Jika pertanyaan yang diajukan **kurang sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

Skor 1 : Tidak bertanya .

2. Aspek mengamati :

Skor 4 : Terlibat dalam pengamatan dan aktif dalam memberikan pendapat

Skor 3 : Terlibat dalam pengamatan .

Skor 2 : Berusaha terlibat dalam pengamatan .

Skor 1 : Diam tidak aktif .

3. Aspek menalar

Skor 4 : Jika nalarnya benar

Skor 3 : Jika nalarnya hanya sebagian yang benar

Skor 2 : Mencoba bernalar walau masih salah

Skor 1: Diam tidak menalar

4. Aspek mengolah data :

Skor 4 : Jika hasil Pengolahan data benar semua.

Skor 3: Jika hasil pengolahan data sebagian besar benar.

Skor 2: Jika hasil pengolahan data sebagian kecil benar.

Skor 1: Jika hasil pengolahan data salah semua .

5. Aspek menyimpulkan **:**

Skor 4 : Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 3: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 2: Kesimpulan yang dibuat sebagian kecil benar .

Skor 1: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya salah.

6. Aspek menyajikan

Skor 4 : jika laporan disajikan secara baik dan dapat menjawab semua petanyaan dengan benar.

Skor 3: Jika laporan disajikan secara baik dan hanya dapat menjawab sebagian pertanyaan.

Skor 2: Jika laporan disajikan secara cukup baik dan hanya sebagian kecil pertanyaan yang dapat di jawab.

Skor 1: Jika laporan disajikan secara kurang baik dan tidak dapat menjawab pertanyaan .

b. Rubrik Penilaian Diskusi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Terlibat penuh				
2	Bertanya				
3	Menjawab				
4	Memberikan gagasan orisinil				
5	Kerja sama				
6	Tertib				

Kriteria

1. Aspek Terlibat penuh :

Skor 4: Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, tanggung jawab, mempunyai pemikiran/ide, berani

berpendapat.

Skor 3: Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, dan berani berpendapat.

Skor 2: Dalam diskusi kelompok kadang-kadang berpendapat.

Skor 1: Diam sama sekali tidak terlibat .

2. Aspek bertanya :

Skor 4 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas.

Skor 3 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas.

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan pertanyaan.

Skor 1 : Diam sama sekali tdak bertanya .

3. Aspek Menjawab :

Skor 4 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas

Skor 3 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan kelompoknya

Skor 1 : Diam tidak pernah menjawab pertanyaan

4. Aspek Memberikan gagasan orisinil :

Skor 4 : Memberikan gagasan/ide yang orisinil berdasarkan pemikiran sendiri.

Skor 3 : Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan .

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan gagasan/ide.

Skor 1 : Diam tidak pernah memberikan gagasan .

5. Aspek Kerjasama :

Skor 4 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya.

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya.

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok kurang terlibat aktif.

Skor 1 : Diam tidak aktif.

6. Aspek Tertib :

Skor 4: Dalam diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok tampak aktif, tapi kurang santun

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain

Skor 1 : Selama terjadi diskusi sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari

c. **Rublik Penilaian proses pengolahan**

No.	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Cara melakukan prosedur penyelamatan diri				
2	Cara menuliskan data hasil pengamatan				
3	Keamanan dan penataan alat				

Kritera :

1. **Cara melakukan:**

   Skor 4 : Jika seluruh tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 3 : Jika sebagian besar tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 2 : Jika sebagian kecil tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 1 : Jika tahapan proses tidak dilakukan sesuai dengan prosedur

2. **Cara menuliskan data hasil pengamatan :**

   Skor 4 : Jika seluruh data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 3 : Jika sebagian besar data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 2 : Jika sebagian kecil data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 1 : Jika tidak ada data hasil pengamatan yang dapat dituliskan dengan benar.

3. **Kebersihan dan penataan alat :**

   Skor 4: Jika seluruh alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

   Skor 3: Jika sebagian besar alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 2: Jika sebagian kecil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 1: Jika tidak ada hasil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

d. Rubrik Presentasi

No.	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kejelasan presentasi				
2	Pengetahuan				
3	Penampilan				

Kriteria

1. Kejelasan presentasi

Skor 4: Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas.

Skor 3: Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas.

Skor 2: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

Skor 1: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

2. Pengetahuan

Skor 4: Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas .

Skor 3: Menguasai sebagian besar materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas.

Skor 2: Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas.

Skor 1: Materi kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung topik.

3. Penampilan

Skor 4 : Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu.

Skor 3: Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu.

Skor 2: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu.

Skor 1: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu .

Penilaian Laporan Observasi :

No	**Aspek**	**Skor**			
		4	**3**	**2**	**1**
1	Sistematika Laporan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, hipotesis, prosedur, hasil	Sistematika laporan mengandung tujuan, , masalah, hipotesis prosedur, hasil	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, prosedur hasil pengamatan dan	Sistematika laporan hanya mengandung tujuan, hasil pengamatan dan kesimpulan

		pengamatan dan kesimpulan.	pengamatan dan kesimpulan	kesimpulan	
2	Data Pengamatan	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, grafik dan gambar yang disertai dengan bagian-bagian dari gambar yang lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan beberapa bagian-bagian dari gambar	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan bagian yang tidak lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk gambar yang tidak disertai dengan bagian-bagian dari gambar
3	Analisis dan kesimpulan	Analisis dan kesimpulan tepat dan relevan dengan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan tetapi tidak relevan	Analisis dan kesimpulan tidak dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan
4	Kerapihan Laporan	Laporan ditulis sangat rapih, mudah dibaca dan disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, mudah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, susah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis tidak rapih, sukar dibaca dan disertai dengan data kelompok

Kegiatan Belajar 2. Menerapkan prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan

A. Deskripsi

Bangunan dan Stabilitas Kapal Perikanan (BSKP) adalah ilmu yang mempelajari tentang beberapa bagian-bagian dari kapal, di antaranya adalah ukuran-ukuran pokok kapal yang terdiri dari ukuran membujur/memanjang, ukuran melintang atau melebar dan ukuran tegak (vertikal), dan dasar-dasar ilmu perkapalan yang meliputi tipe-tipe kapal, gambar rencana garis, karakteristik hidrostatistika serta dasar-dasar stabilitas, trim dan peluncuran kapal serta mempelajari kesetimbangan kapal pada saat diapungkan, tidak miring ke kiri atau ke kanan, demikian pula pada saat berlayar, pada saat kapal diolengkan oleh ombak atau angin, kapal dapat tegak kembali. Untuk dapat mengikuti mata pelajaran ini dengan baik, peserta didik sudah harus memahami dasar-dasar keseimbangan gaya, persamaan diferensial dan integral.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

a. Siswa mampu menganalisis bangunan kapal.

b. Siswa mampu menganalisis alat bantu di kapal

2. Uraian Materi

a. Kapal perikanan

Pengertian kapal perikanan menurut UU NO. 31 Tahun 2004 tentang perikanan adalah kapal, perahu, atau alat apung lain yang dipergunakan untuk melakukan penangkapan ikan, mendukung operasi penangkapan ikan, pembudidayaan ikan pengangkutan ikan, pengolahan ikan, pelatihan perikanan, penelitian/eksploitasi perikanan. Kapal perikanan secara garis besar terdiri dari 3 kategori yakni perahu tanpa motor, perahu motor tempel, dan kapal motor.

Kapal penangkap ikan sendiri adalah kapal yang secara khusus dipergunakan untuk menangkap ikan, termasuk menampung, menyimpan, mendinginkan, atau mengawetkan. Sedangkan, kapal pengangkut ikan adalah kapal yang secara khusus dipergunakan untuk mengangkut ikan, termasuk memuat, menampung, menyimpan, mendinginkan, atau mengawetkan.

Perahu penangkao ikan adala sarana apung penangkapan yang tidak mempunyai geladak utama dan bangunan atas/rumah geladak dan hanya memiliki bangunan atas/rumah geladak yang secara khusus dipergunakan untuk menangkap ikan, termasuk menampung dan mengangkut, menyimpan, mendinginkan atau mengawetkan.

Sedangkan sarana apung penangkapan yang terdiri dari susunan batang bambu, kayu, pipa atau bahan lainnya yang berdaya apung secara khusus dipergunakan untuk menangkap ikan, termasuk menampung dan mengangkut, menyimpan, mendinginkan atau mengawetkan.

Satuan armada penangkapan ikan adalah kelompok kapal perikanan yang dipergunakan untuk menangkap ikan jenis pelagis yang bermigrasi dan dioperasikan dalam satu kesatuan sistem operasi penangkapan atau dalam satu kesatuan manajemen usaha, yang terdiri dari kapal penangkap ikan, kapal pembantu penangkap ikan, dan kapal pengangkut ikan, atau kelompok kapal penangkap ikan dan pengangkut ikan dalam satu manajemen usaha penangkapan ikan.

Sebagai salah satu jenis kapal, kapal perikanan juga memiliki sifat dan syarat-syarat yang diperlukan oleh suatu kapal, akan tetapi berbeda dengan kapal penumpang (passenger ship) dan kapal barang (cargo ship). Kapal ikan menangkap dan mencari ikan di laut, dengan mengikuti gerombolan ikan dan mengangkut hasil tangkapan ke pelabuhan dalam keadaan masih segar. Untuk itu suatu kapal ikan memerlukan kecepatan yang besar dan kemampuan olah gerak kapal yang baik. Melihat kenyataan bahwa operasi kapal ikan akan banyak berhadapan dengan berbagai peristiwa laut, misalnya topan, badai dan gelombang, suatu kapal ikan sangat memerlukan suatu konstruksi yang amat kuat, stabiltas yang baik dan dibuat dengan perencanaan yang

matang dan diperlakukan dengan baik pula, sehingga kapal selalu layak laut. Untuk dapat mengelola, menjaga dan memperlakukan kapal dengan baik, sebagai tahap awal pihak pengelola kapal harus mengetahui dan memahami tentang fungsi dan nama dari bagian-bagian kapal. Selain itu bila ada kelainan fungsi dan perubahan bentuk konstruksi kapal, pengelola dapat segera melakukan perbaikan.

Kegiatan mengamati .

1. **Buatlah teman-teman sekelas menjadi beberapa kelompok!**

3. **Tiap-tiap kelompok mencari informasi seperti yang tercantum pada tabel di bawah ini! (Dari internet, wawancara dengan pihak industri, dari bahan ajar lain)**

Bisa dicoba dicari tentang materi seperti yang ada di bawah ini.

Tabel 3. Pembagian Tugas Kelompok: Menerapkan Bangunan Kapal Perikanan

NAMA KELOMPOK	MATERI
KELOMPOK 1	Tentang konstruksi kapal gillnet
KELOMPOK 2	Tentang konstruksi kapal trawl
KELOMPOK 3	Tentang konstruksi kapal longline
KELOMPOK 4	Tentang konstruksi kapal purse seine
KELOMPOK 5	Tentang konstruksi kapal paus
KELOMPOK 6	Tentang konstruksi riset perikanan

Sudahkah tiap-tiap kelompok mencari materi seperti tabel di atas? Kalau sudah mari kita lanjutkan kegiatan bertanya, yaitu kegiatan untuk mencari tahu tentang fakta dan menganalisis mengapa harus dilakukan seperti itu!.

Kegiatan menanya.

Diskusikanlah informasi yang didapat dengan teman sekolompok anda! Ingat...kegiatan diskusi

Setelah masing-masing kelompok mencari data dan mendiskusikan tentang informasi yang didapat, maka sekarang bandingkanlah dengan data yang ada di buku ini!

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini!

b. Klasifikasi Kapal Perikanan

Sesuai dengan Standar International Klasifikasi Statistik Kapal Perikanan (*International Standard Statistical Classification of Fishing Vessels*, ISSCFV – FAO 1985), kapal perikanan terbagi atas 2 (dua) jenis, yakni :

1) Jenis kapal penangkap ikan, dan
2) Jenis kapal bukan penangkap ikan (kapal perikanan lainnya)

Jenis kapal penangkap ikan terbagi atas 11 (sebelas) tipe kapal dan kapal perikanan lainya terbagi atas 7 (tujuh) tipe kapal. Klasifikasi kapal dengan menggunakan ”singkatan standar” sesuai dengan Standar International Klasifikasi Statistik Kapal Perikanan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Klasifikasi Kapal Perikanan

No.	Klasifikasi Kapal Perikanan	Singkatan Standar
1	Kapal penangkap ikan	
	a. Kapal pukat tarik	TO
	b. Kapal pukat	SO
	c. Kapal penggaruk	DO
	d. Kapal jaring angkat	NO
	e. Kapal jaring insang	GO
	f. Kapal pemasang perangkap	WO
	g. Kapal tali pancing	LO
	h. Kapal menggunakan pompa untuk penangkapan	PO
	i. Kapal serba guna/aneka guna	MO
	j. Kapal penangkapan untuk rekreasi	RO
	k. Kapal penangkapan tidak ditetapkan	FX
2	Kapal perikanan lainnya	
	a. Kapal induk	HO
	b. Kapal pengangkut	FO
	c. Kapal rumah sakit	KO
	d. Kapal survei dan perbandingan	BO
	e. Kapal riset perikanan	ZO
	f. Kapal latih perikanan	CO
	g. Kapal perikanan lainnya	VOY

Sedangkan Berdasarkan statistik perikanan tangkap Indonesia kategori dan ukuran perahu/kapal perikanan untuk setiap jenis alat tangkap dibedakan berdasarkan 2 (dua) kategori, yaitu :

1) Perahu tanpa motor (non-powered boat)
2) Perahu/ kapal (powered boat).

Tabel 5. Kategori dan Ukuran Perahu/Kapa

1	Kapal Tanpa Motor	Jukung	
		Perahu Papan	Kecil, sedang, besar
2	Perahu/Kapal	Motor Tempel	
		Kapal Motor	< 5 GT, 5–10 GT, 10-20 GT, 20-30 GT, 30-50 GT, 50-100 GT, 100-200 GT, 200-300 GT, 300-500 GT, 500-1000 GT, >=1000 GT

c. Konstruksi umum kapal perikanan

1) Kapal kayu

Sebagai negara kepulauan, terdapat banyak jenis kapal perikanan yang terbuat dari kayu di Indonesia, yang masing-masing menyesuaikan dengan kondisi perairan setempat dan tujuan utama penangkapan. Beberapa jenis perahu perikanan tradisional antara lain adalah pakur, sandeq, jomon, paledang, jukung (dari beberapa daerah), dan lain-lain.

Hasil adaptasi tersebut menjadikan beberapa perahu/kapal kayu Indonesia terkenal di seluruh dunia. Salah satunya adalah perahu Sandeq, yang merupakan perahu layar nelayan dan transportasi antar pulau di Mandar, Sulawesi Barat. Sandeq adalah jenis perahu bercadik, tiang tunggal, layarnya berbentuk segitiga,

dan mempunyai dua baratang (cadik) serta dua palatto (katir). Bentuknya pipih dengan lebar 1,5-2 meter dan panjang 6-9 m. Sandeq terkenal karena kelincahan dan kecepatan mengarungi lautan serta kemampuan berlayar melawan angin. Hal ini diakui oleh seluruh dunia hingga kemudian diadakan Sandeq Race.



Jukung dari bali



Jenis jukung lain dari bali



Jukung dari madura



Perahu dari papua



Perahu dari papua



Paledang dari NTT



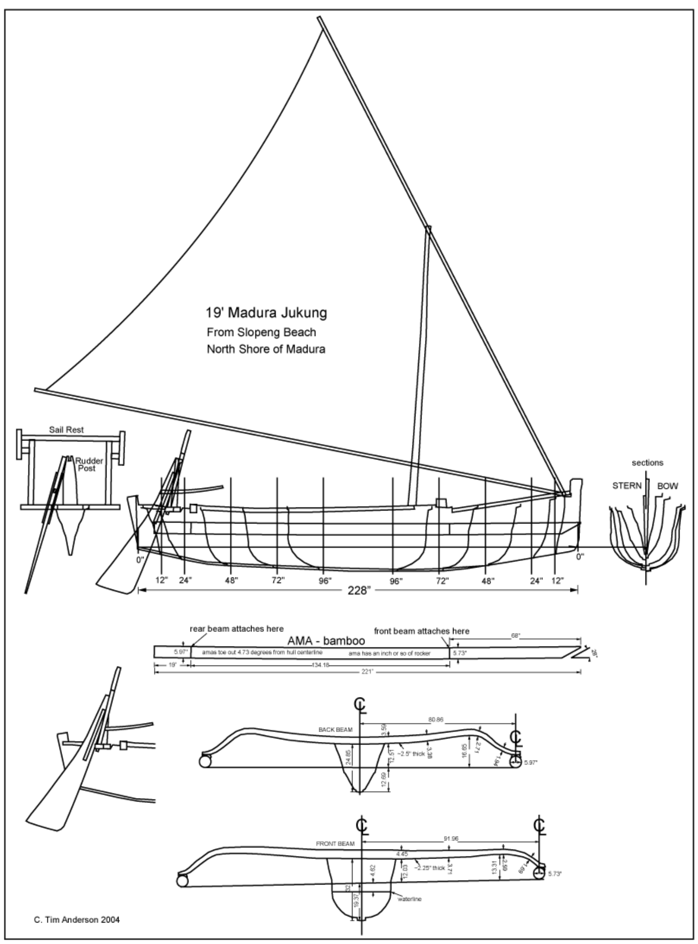
Perahu pakur dan jomon dari Sulawesi Barat



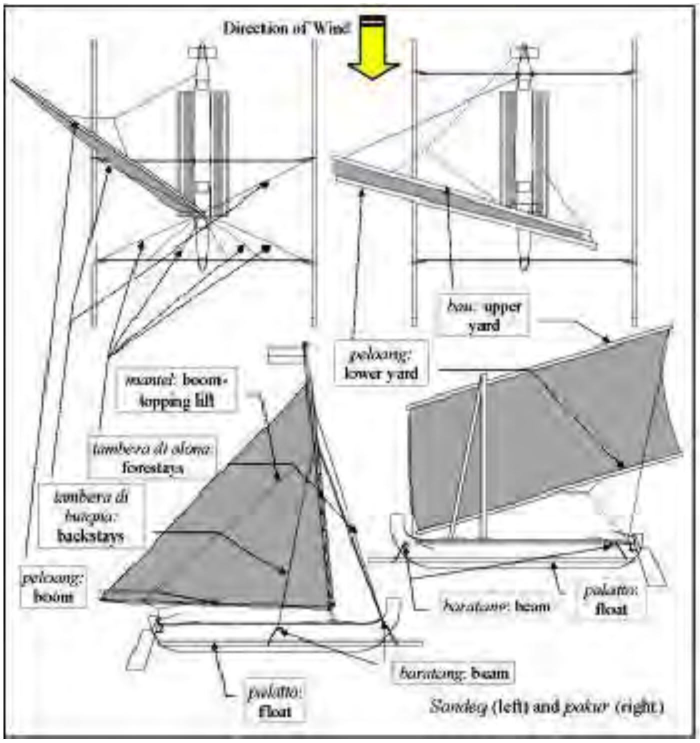
Sandeq dari Mandar,

Sulawesi Barat

Gambar 100 . Beberapa perahu perikanan tradisional dari Indonesia



Gambar 101. Konstruksi jukung madura

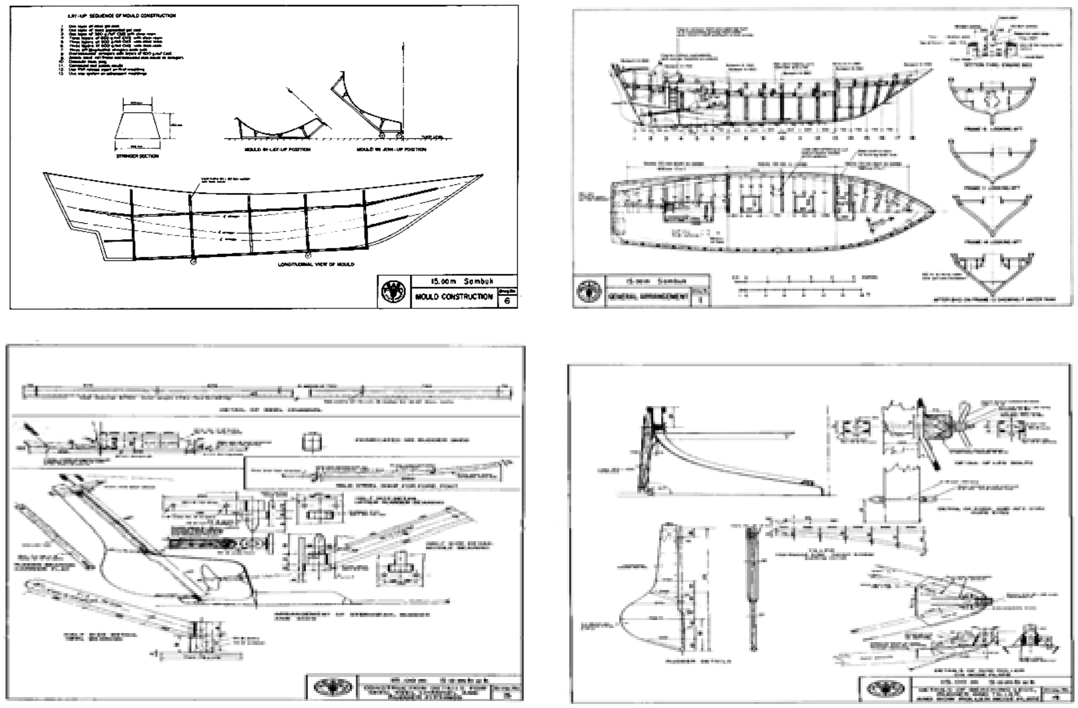


Gambar 102. Konstruksi perahu sandeq dan pakur



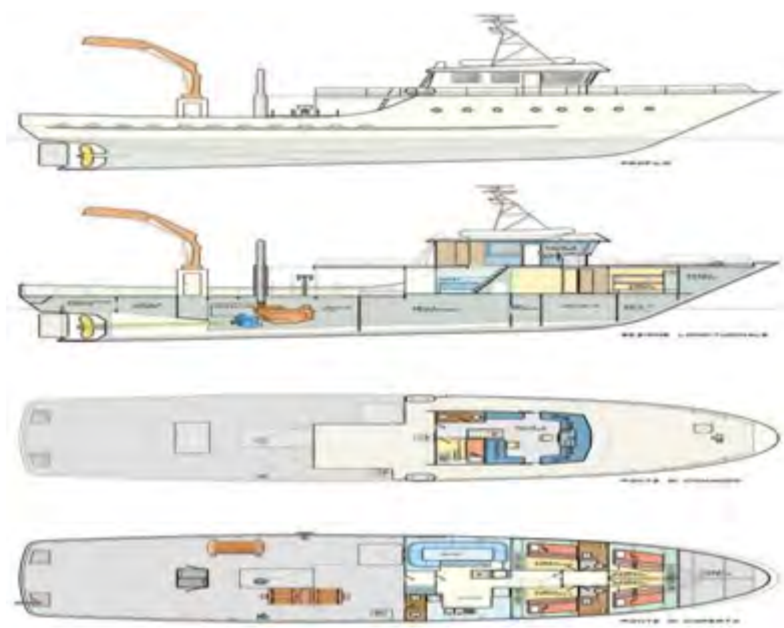
Gambar 103. Sandeq race

2) Kapal fiberglass



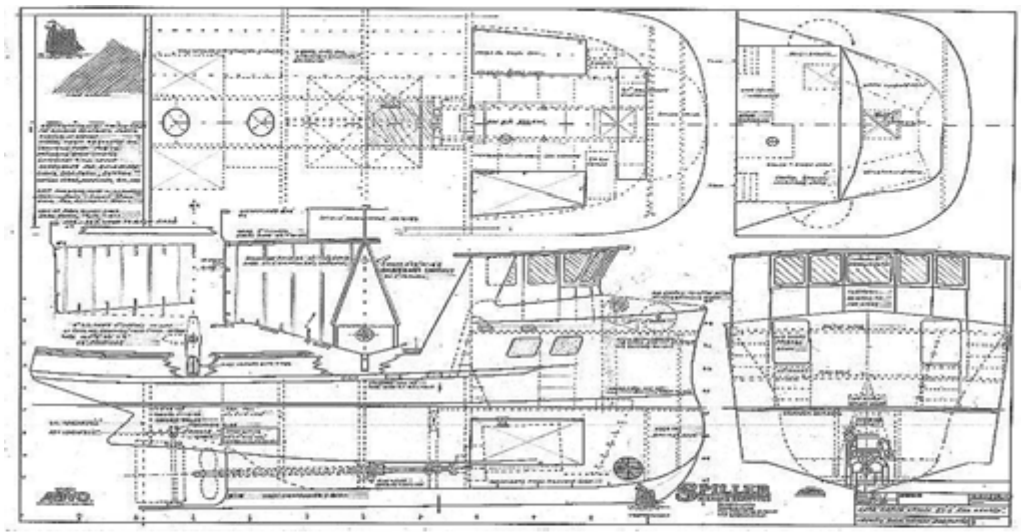
Gambar 104. Kapal fiberglass 15 m

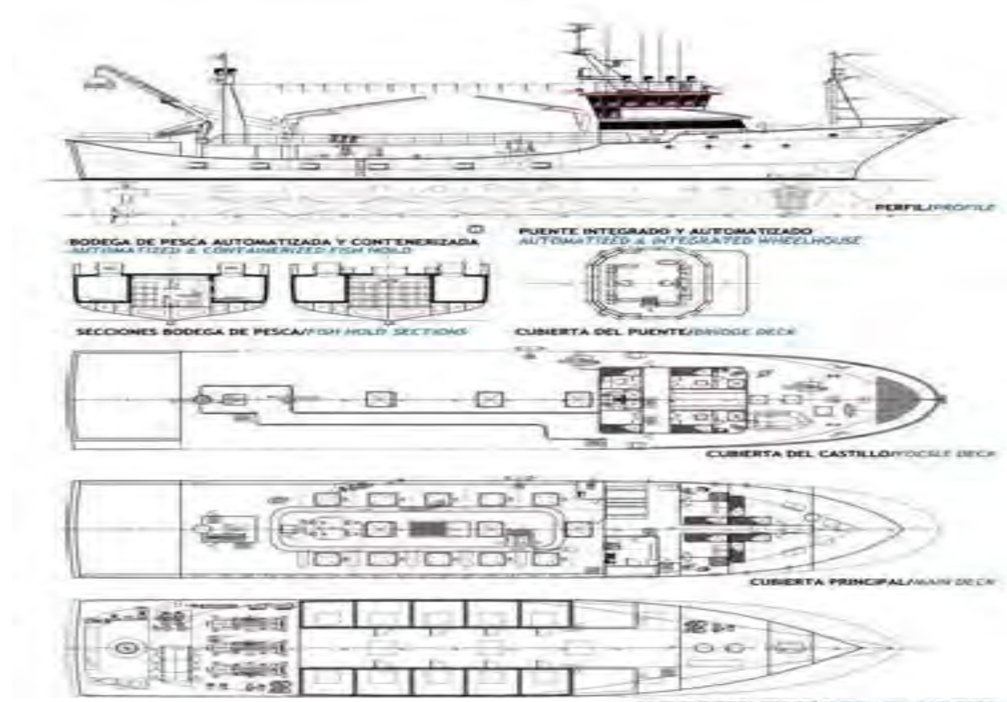
3) Kapal besi



- Length overall 30.00 m (98'5")
- Length b/w perp 23.99 m (78'8")
- Beam max 7.18 m (23'7")
- Displacement 150 t (3,300 lbs)

Gambar 105. Contoh kapal besi

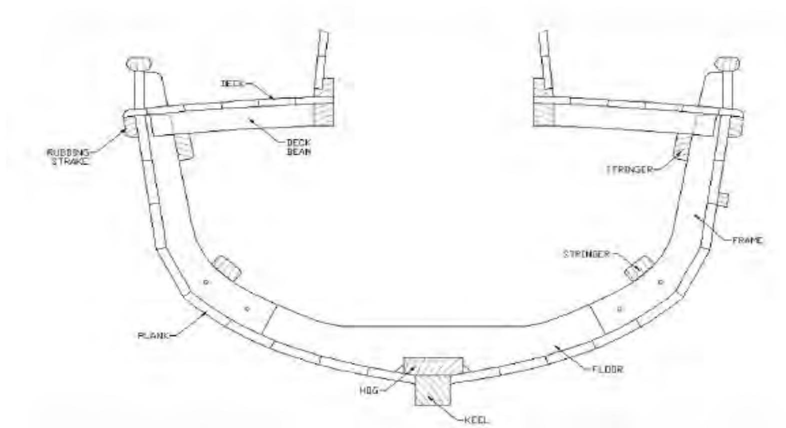




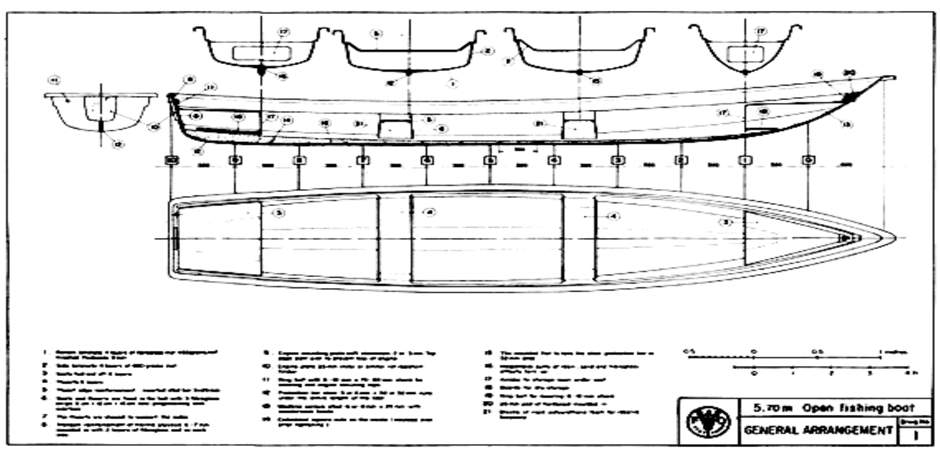
Gambar 106. Konstruksi lain dari kapal perikanan yang terbuat dari besi

b. Perahu Tanpa Motor

Dalam dunia penangkapan ikan, perahu tanpa motor umumnya terbuat dari kayu, fiberglass atau bahan yang relatif ringan lainnya. Tenaga penggeraknya menggunakan dayung, angin, galah, dan lain-lain. Umumnya berukuran kecil dengan kemampuan jelajah terbatas.



Gambar 107. Penampang membujur perahu



Gambar 108. Kapal kayu terbuka 5,7 m

c. Kapal Bermotor

Kapal bermotor dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu:

1) Motor tempel



Gambar 109. Motor tempel

2) Kapal

Bentuk konstruksi kapal penangkap ikan sangat tergantung dari alat penangkap ikan yang digunakan untuk operasi penangkapan ikan.

Oleh karena itu umumnya kapal perikanan dibagi berdasarkan jenis alat tangkap yang digunakan. yaitu:

1) Kapal longline
2) Kapal rawai
3) Kapal pukat harimau (trawl)
4) Kapal purse seine
5) Kapal pancing
6) Kapal jaring insang
7) Kapal pole and line
8) Kapal trolling

d. Kapal jaring insang

Kapal penangkap ikan yang mengoperasikan alat tangkap jaring insang yang kadangkala dilengkapi dengan alat bantu penangkapan ikan berupa pangsi penggulung jaring (drum net atau net hauler).

Alat bantu penangkapan di kapal ini disesuaikan dengan tujuan utama penangkapan seperti ikan tembang, lobster, udang, dan lain-lain.

Kapal jaring insang atau gillnet secara umum memiliki kriteria-kriteria antara lain:

1) Penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring insang banyak dilakukan oleh nelayan-nelayan tradisional yang menggunakan perahu/kapal berukuran kecil.
2) Di beberapa daerah di Indonesia, nelayan jaring insang masih menggunakan perahu yang tidak bertenaga seperti sampan/jukung yang dikayuh dengan dayung atau menggunakan layar.

   Beberapa perahu menggunakan mesin inboard, mesin tempel tetapi ada juga yang menggunakan mesin modifikasi yang diletakkan di sisi kapal yang dikenal dengan nama mesin compreng dibeberapa daerah di Jawa.



Gambar 110. Mesin compreng pada sebuah perahu nelayan

3) Perahu/kapal terbuat dari kayu atau fiberglass. Perahu/kapal jaring insang ada yang tidak memiliki deckhouse karena operasi penangkapannya hanya one day fishing sehingga tidak diperlukan tempat untuk bermalam/tidur.
4) Operasi penangkapannya di perairan air tawar hingga ke pantai sehingga umumnya konstruksi kapalnya tidak untuk menghadapi ombak yang besar.
5) Putaran baling-baling kapal mempengaruhi letak penyusunan alat tangkap di kapal. Biasanya jika kapal baling-baling putar kanan maka jaring insang akan disusun pada starboard.
6) Setting dan hauling alat tangkap umumnya dilakukan dari bagian tengah kapal. Jika menggunakan deck house biasanya diletakan di bagian buritan kapal. Jika menggunakan, drum net atau net hauler biasanya diletakkan di buritan.



Gambar 111. Kapal gillnet



Gambar 112. Kapal gillnet dengan drum net



Gambar 113. Drum net



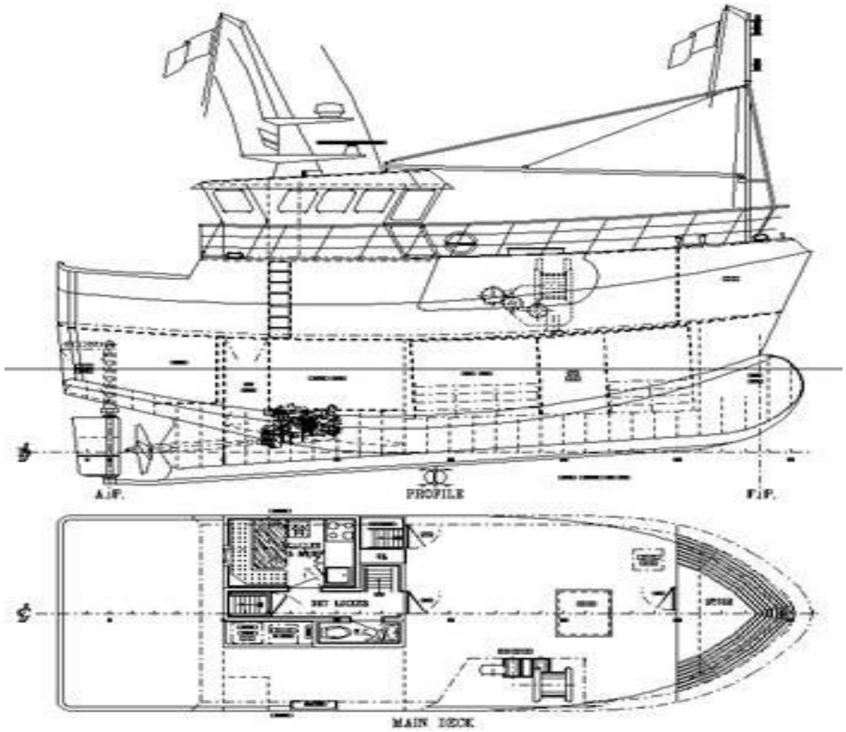
Gambar 114. Perahu jaring yang menggunakan cadik

7). Beberapa kapal menggunakan alat bantu penangkapan berupa drum net untuk menarik jaring ketika hauling. Jika tidak menggunakan pangsi penarik jaring, maka hauling jaring insang dilakukan secara manual yang umumnya dilakukan oleh 2 orang.



Gambar 115. Hauling gillnet menggunakan net hauler

8). Kapal/perahu yang sederhana dapat dengan mudah mengganti alat tangkap yang digunakan, misalnya berganti menggunakan lampara, dogol, rawai, pancing tonda, jaring angkat, dredge, jaring angkat, bubu, atau seine net.

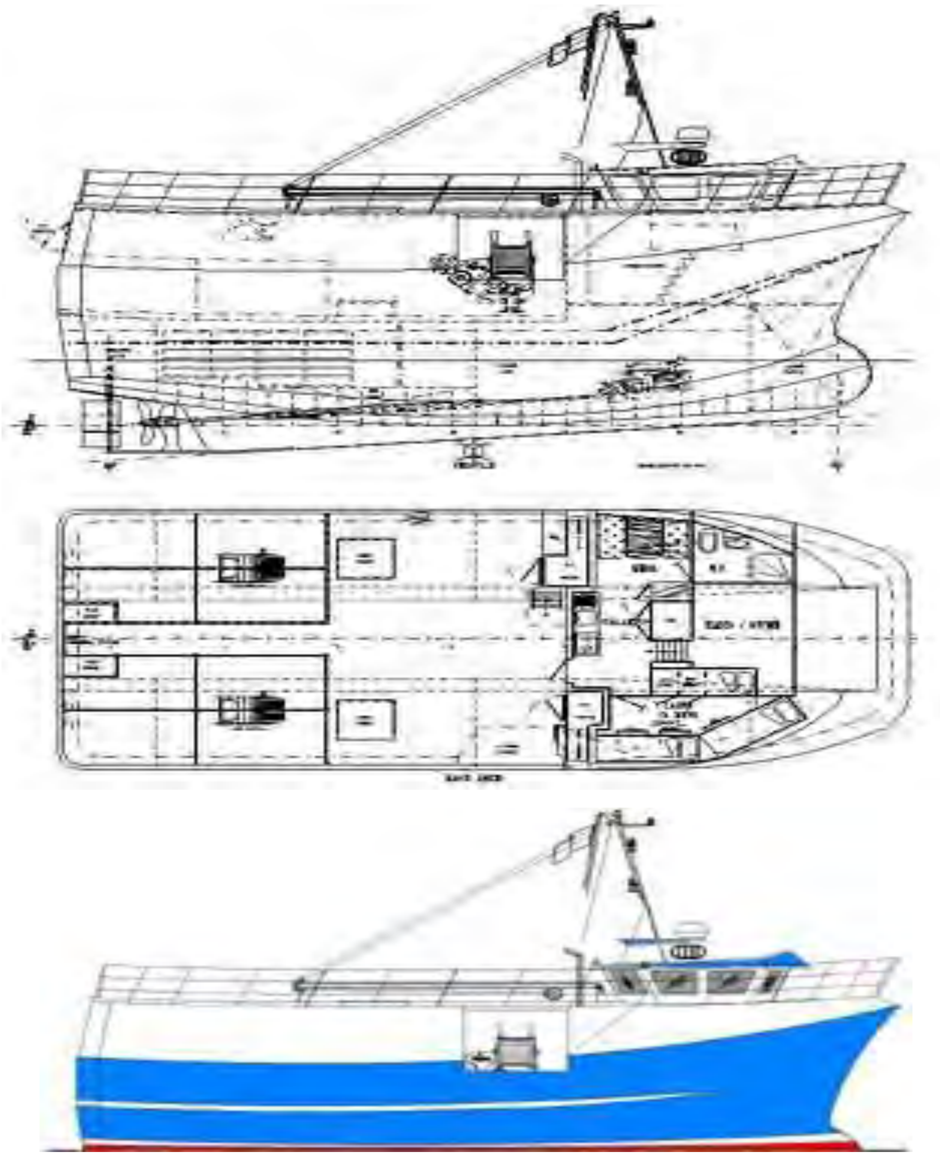




Panjang	:	14,9 m
Lebar	:	5,5 m
Dalam	:	3,2 m
Mesin utama	:	400 hp / 1.800 rpm
Crew	:	4 orang
Kapasitas BBM	:	7.700 liter
Kapasitas air tawar	:	600 liter
Perlengkapan deck	:	Net hauler,

unloading
winch

Gambar 116. Kapal gillnet 14,9 m



Panjang	:	14,9 m
Lebar	:	6,5 m
Dalam	:	2,6 m
Mesin utama	:	2 x 160 hp / 2.200 rpm
Crew	:	5 orang

Kapasitas BBM	:	7.000 liter
Kapasitas air tawar	:	1.000 liter
Perlengkapan deck	:	Net hauler, 2 net clearer, unloading winch

Gambar 117. Kapal jaring model catamaran

e. Kapal dengan alat tangkap perangkap

Kapal penangkap ikan yang mengoperasikan alat tangkap perangkap yang terkadang dilengkapi dengan perlengkapan penangkapan ikan berupa pangsi penarik tali perangkap. Alat tangkap yang termasuk dalam kategori perangkap diantaranya adalah bubu, dan perangkap.

Tujuan utama penangkapan dengan perangkap adalah ikan-ikan demersal seperti ikan karang, gurita, kepiting, dan lobster.

Beberapa kriteria tentang kapal ini:

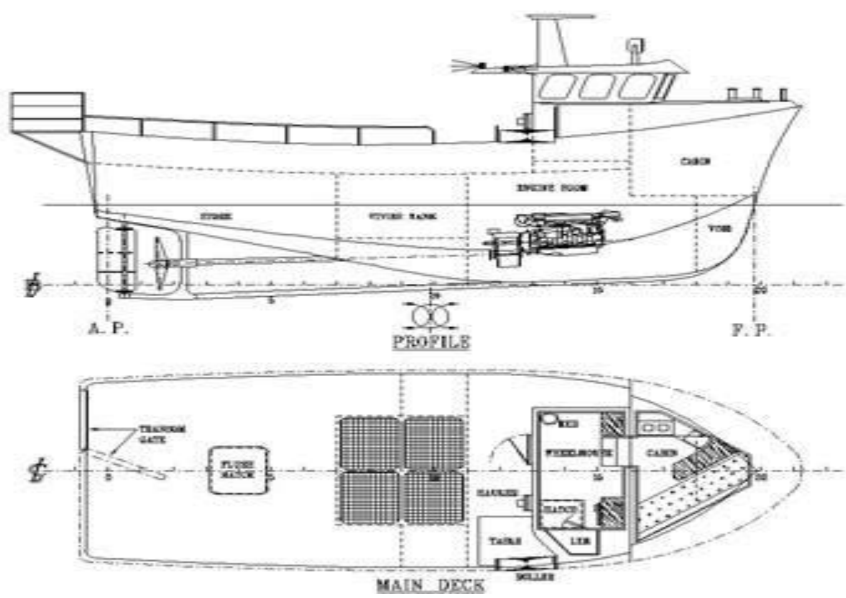
1) Sama dengan jaring insang, penangkapan ikan dengan alat tangkap perangkap banyak dilakukan oleh nelayan-nelayan tradisional yang menggunakan perahu/kapal berukuran kecil yang terbuat dari kayu atau fiberglass.
2) Di beberapa daerah di Indonesia, nelayan masih menggunakan perahu yang tidak bertenaga seperti sampan/jukung yang dikayuh dengan dayung atau menggunakan layar untuk melakukan penangkapan dengan perangkap.

   Nelayan pemasangan perangkap juga ada yang menggunakan mesin inboard, mesin tempel dan mesin compreng.
3) Perahu/kapal pemasang perangkap ada yang tidak memiliki deckhouse karena operasi penangkapannya hanya one day fishing sehingga tidak diperlukan tempat untuk bermalam/tidur.
4) Operasi penangkapannya banyak di daerah muara dan pantai berkarang.
5) Putaran baling-baling kapal mempengaruhi letak penyusunan alat tangkap.

6) Setting dan hauling alat tangkap umumnya dilakukan dari bagian tengah kapal. Jika menggunakan deck house biasanya diletakan di bagian buritan kapal.
7) Beberapa kapal menggunakan alat bantu penangkapan berupa line hauler yang diletakkan di sisi deck tengah. Line hauler digunakan untuk menarik tali perangkap atau tali utama (jika menggunakan sistem rawai/long line).
8) Tujuan utama penangkapannya adalah rajungan, lobster, ikan karang, gurita dan lain-lain.



Gambar 118. Perahu dengan mesin compreng yang digunakan untuk memasang bubu/jaring rajungan. Dioperasikan oleh 1-2 orang





Panjang	:	9,9 m
Lebar	:	3,6 m
Dalam	:	2,3 m
Mesin utama	:	120 hp / 1.800 rpm
Crew	:	2 orang
Kapasitas BBM	:	4.000 liter
Kapasitas air tawar	:	400 liter
Perlengkapan deck	:	Hauler

Gambar 119. Kapal perangkap kepiting



Gambar 120. Line hauler kecil untuk menarik tali perangkap. Mampu menarik tali 15 m/detik

9) Kapal/perahu yang sederhana ini juga dapat dengan mudah mengganti alat tangkap yang digunakan.



Gambar 121. Kapal penangkap lobster dan kepiting

f. Kapal pukat tarik

1) Alat tangkap yang termasuk dalam pukat tarik antara lain: danish seine (dogol), pukat pantai, pukat berkapal, pair seine, scottish sene .
2) Operasi penangkapannya umumnya hanya one day fishing sehingga kapal tidak dilengkapi dengan anjungan.
3) Pada jaring pantai (beach net) kadang digunakan kapal untuk membawa dan menebarkan jaring ke perairan pantai, setelah itu jaring ditarik dari daratan menggunakan tenaga manusia atau hewan (kuda).



Gambar 122. Pada operasi penangkapan beach seine perahu hanya digunakan untuk menebar jaring

4) Hauling dilakukan secara manual oleh kerena jenis alat tangkap ini membutuhkan banyak kru kapal untuk menarik jaring.



Gambar 123. Kapal dogol (kiri) dan lampara (kanan) dari daerah Jawa Timur 1

g. Kapal Jaring Lingkar

Sesuai dengan klasifikasi alat tangkapnya, kapal jaring dibagi menjadi 2 yaitu:

1) Jaring lingkar tanpa tali kerut/cincin
2) Jaring lingkar dengan tali kerut (purse)/cincin

   Jaring dengan tali kerut dapat dibagi lagi berdasarkan jumlah kapal yang digunakan, yaitu:

   - Jaring lingkar/purse seine 1 kapal

- Jaring lingkar/purse seine 2 kapal

Kapal penangkap ikan yang mengoperasikan pukat cincin (purse seine) yang dilengkapi dengan salah satu atau beberapa perlengkapan penangkapan ikan berupa blok daya, derek tali kerut, sekoci kerja dan tempat peluncur.



Gambar 124. Hauling lampara dan purse secara manual

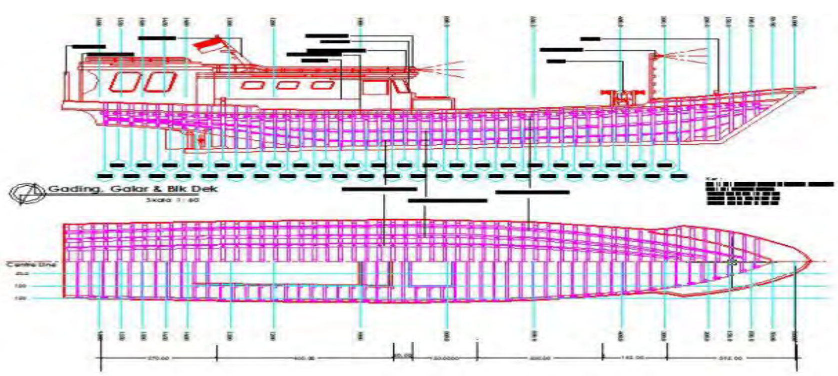


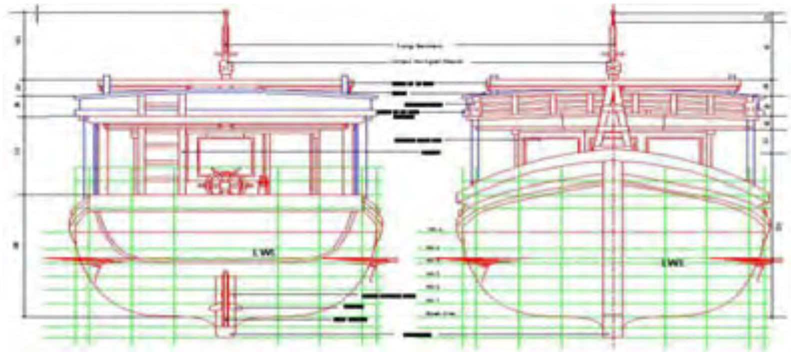


Gambar 125. Pukat cincin yang menggunakan lebih dri 1 kapal/perahu

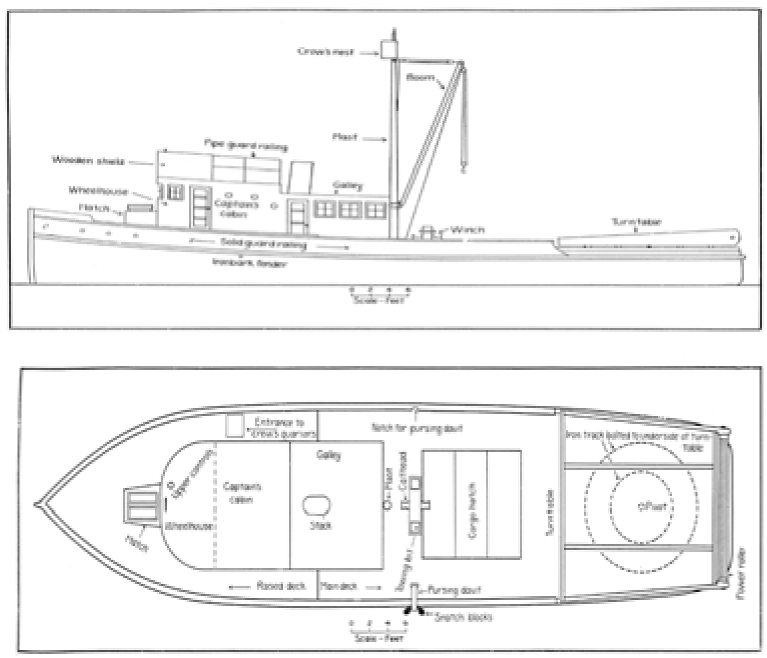
Beberapa hal tentang kapal pukat cincin antara lain:

a) Kapal pukat cincin biasanya lebih besar dari pada kapal pukat tradisional. Kapalnya terbuat dari kayu atau baja.
b) Kapal pukat cincin di Indonesia secara umum:
    2) Terbuat dari kayu.
    3) Anjungan umumnya berada di belakang/buritan dengan ruang hauling di deck tengah.
    4) Alat bantunya berupa lampu (untuk penangkapan pada malam hari), rumpon, dan gardan (untuk menarik tali kolor).
    5) Penarikan badan jaring masih menggunakan tenaga manual oleh karena itu membutuhkan banyak kru kapal.
    6) Tujuan utama penangkapannya adalah ikan tongkol, cakalang, kembung dan tuna.





Gambar 126. Konstruksi sebuah kapal purse seine kayu dengan anjungan di buritan



Gambar 127. Konstruksi kapal purse seine baja dengan anjungan di haluan



Gambar 128. Hauling menggunakan drum net

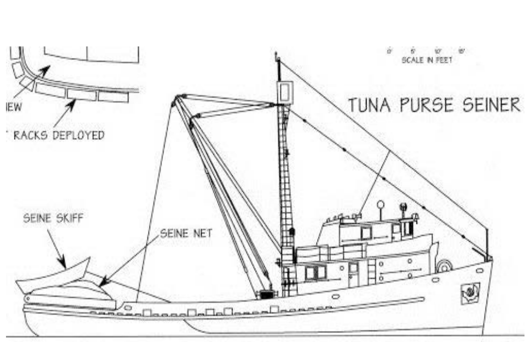


Gambar 129. Winch/gardan di kapal pukat hela

c) Pukat cincin yang lebih modern umumnya menggunakan alat bantu penangkapan mekanis seperti power block, corkline, dan drum net sebagai pengganti tenaga manual sehingga kru kapalnya lebih sedikit jumlahnya.
   Untuk mempercepat pelingkaran pukat cincin, beberapa kapal dibantu oleh sekoci (skiff).



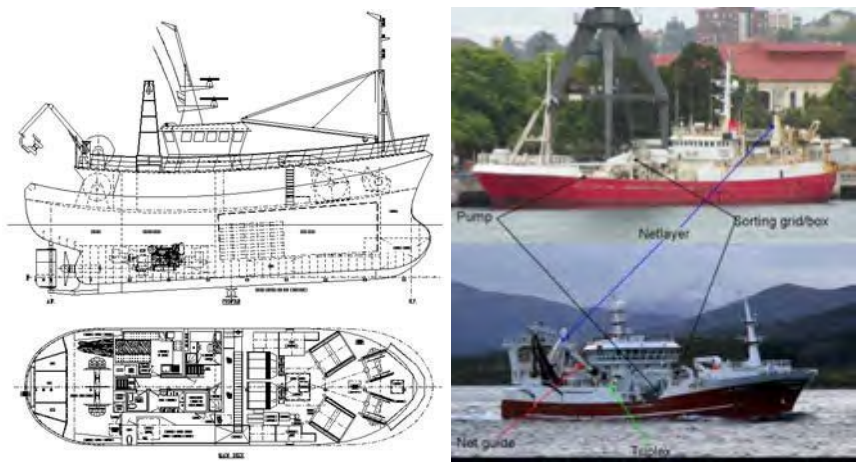
Gambar 130. Hauling kapal pukat cincin 1 kapal menggunakan alat bantu mekanis







Gambar 131. Kapal purse seine dengan sekoci (skiff) di buritan



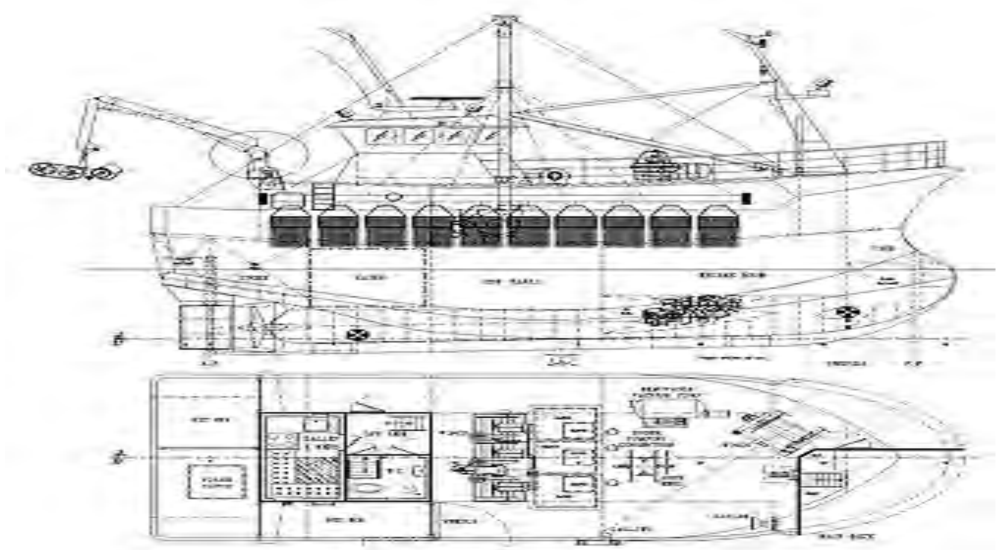
Gambar 132. Kapal purse seine, panjang 26 m, lebar 7 m



Gambar 133. Kapal purse seine sedang melakukan hauling



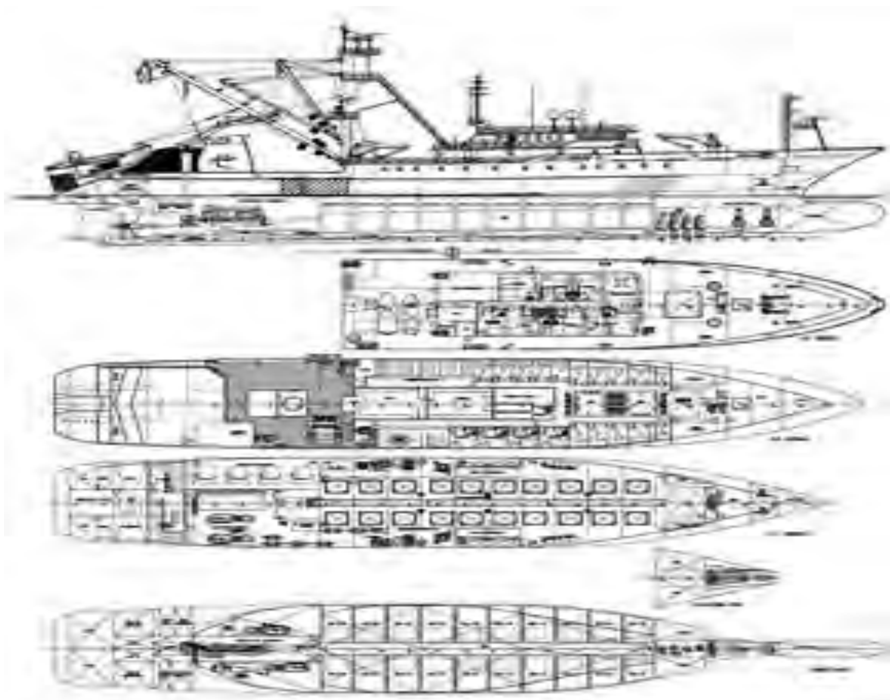
Gambar 134. Skiff boat pada kapal purse seine tuna membantu setting dan hauling





Panjang	:	14,9 m
Lebar	:	6,2 m
Dalam	:	3,5 m
Mesin utama	:	480 hp / 1.800 rpm
Crew	:	3 orang
Kapasitas BBM	:	10.600 liter
Kapasitas air tawar	:	1.000 liter
Perlengkapan deck	:	Crane, net drum, fish pump, tripple barrel winch, seine winch, hose reel, hauler

Gambar 135. Purse seine 14,9 m

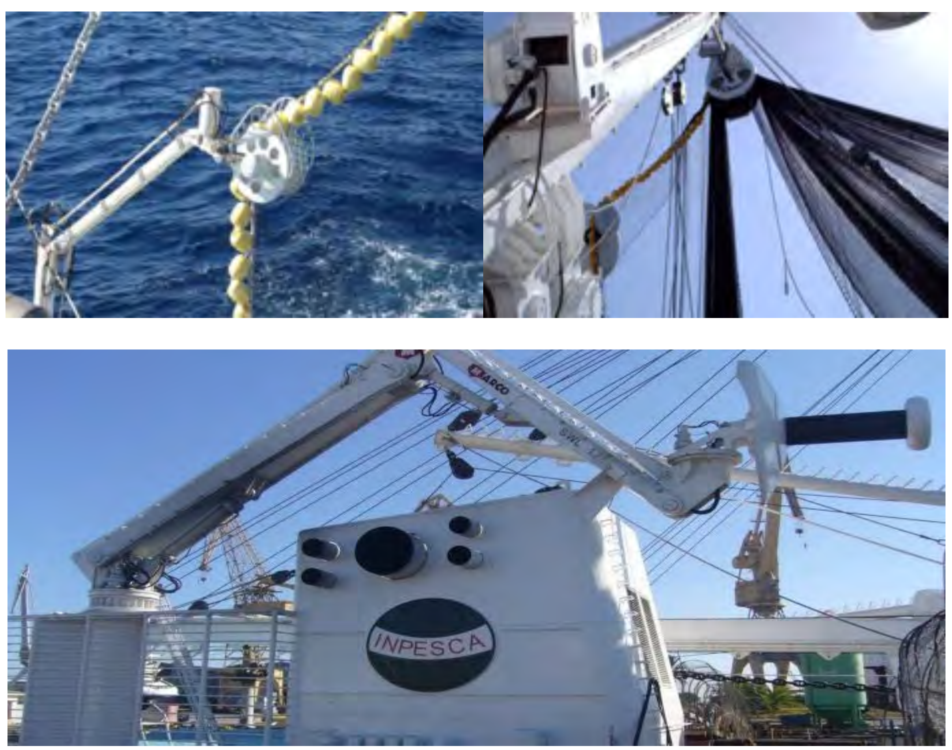




Panjang	:	88 m
Lebar	:	14 m
Dalam	:	6,7 m
Mesin utama	:	6.200 hp / 1.000 rpm
Crew	:	31 orang
Kapasitas BBM	:	650.000 liter
Kapasitas air tawar	:	60.000 liter
Perlengkapan deck	:	Purse winch, fish pump, skiff, net stacker, crane
Lainnya	:	20 tangki pembeku dengan kapasitas 1.330 ton

Gambar 136. Kapal purse seine tuna 88 m

d) Power block, corkline dan drum net biasanya diletakan di buritan kapal sementara anjungan (bridge) kapal berada di haluan sehingga tempat kerja berada di buritan.



Gambar 137. Corkline stacker

h. Kapal Pukat Hela

Kapal penangkap ikan yang mengoperasikan pukat hela (pukat harimau/trawl/dragger) yang dilengkapi dengan salah satu atau beberapa perlengkapan penangkapan ikan berupa pangsi pukat, penggantung, tempat peluncur dan batang rentang. Trawl sendiri merupakan jaring yang berbentuk kerucut yang dioperasikan dengan menghela (towing) di perairan dengan menggunakan kapal. Untuk membuka mulut jaring kearah samping atau secara vertikal digunakan otterboard dan untuk membuka kearah atas dipasang pelampung pada tali ris atas dan pemberat pada tali ris bawah.

Berdasarkan area pengoperasian alat tangkapnya, trawl dibagi menjadi:

a) Pelagic trawl
b) Midwater trawl
c) Bottom trawl

Sedangkan berdasarkan posisi alat tangkap dinaikan dan diturunkan:

a) Stern trawk
b) Side trawl

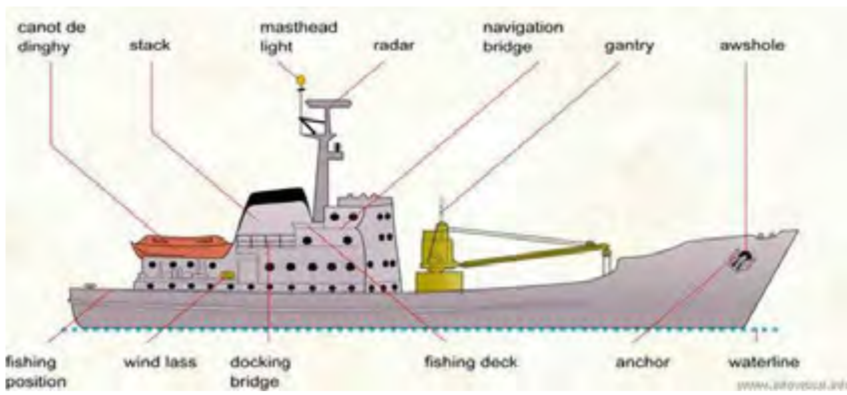
Berdasarkan ikan yang menjadi tujuan utama penangkapan:

a) Fish trawl
b) Shrimp trawl
c) Squid trawl

Berdasarkan jumlah alat tangkap yang digunakan:

a) Single trawl
b) Double trawl





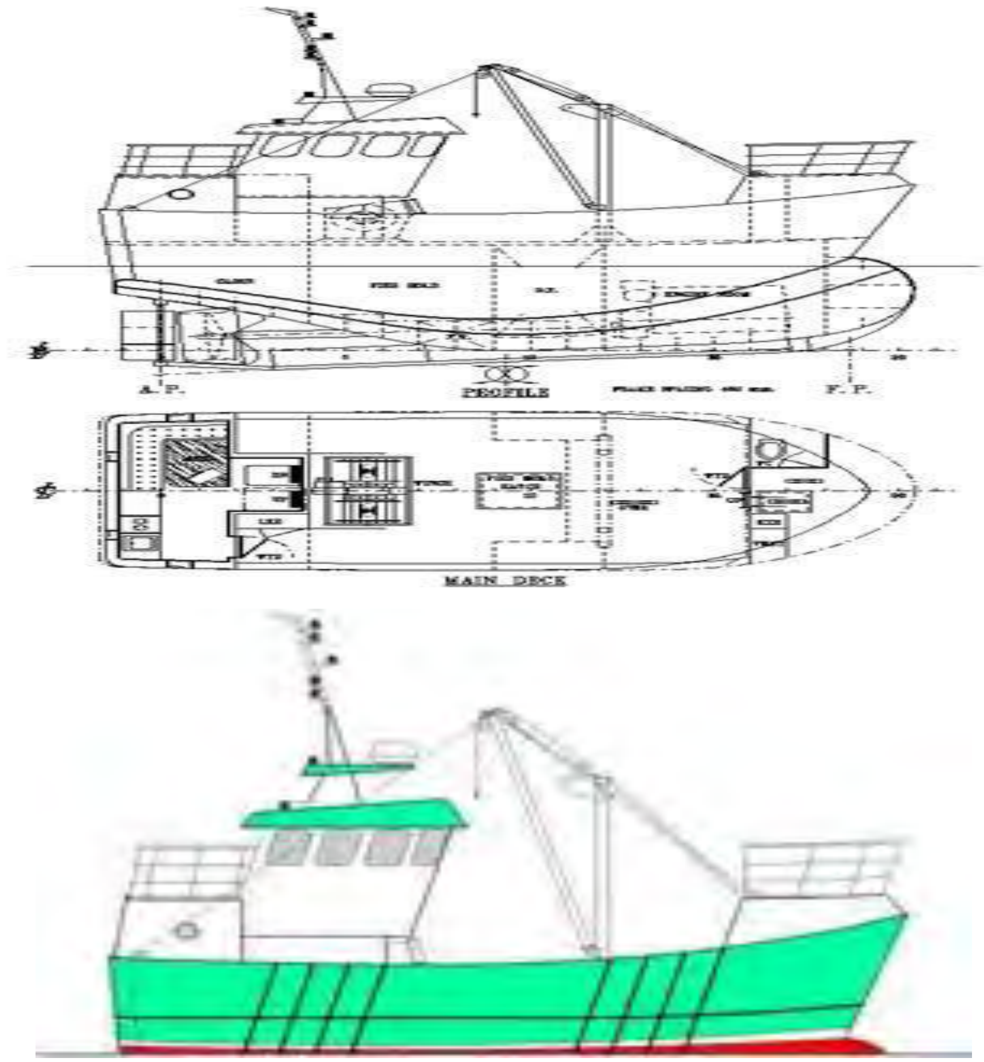
Gambar 138. Bagian-bagian kapal trawl

Dalam buku ini trawl dibahas berdasarkan ciri-ciri khas kapalnya, antara lain:

a) Double rig trawl

Double rig trawl (Outrigger trawl) memiliki ciri khas kapal adanya boom di bagian tengah kapal yang berfungsi tempat mengulurkan dan menarik pukat/jaring trawl. Tipe lain dari double rig trawl adalah beam trawl yang menggunakan palang untuk membuka mulut jaring.

Double rig trawl dan beam trawl umumnya menggunakan 2 alat buah tangkap yang ditarik bersamaan di kedua sisinya.



Panjang	:	9,9 m
Lebar	:	4,8 m
Dalam	:	3,2 m
Mesin utama	:	300 hp / 1.800 rpm
Crew	:	4 orang
Kapasitas BBM	:	5.400 liter
Kapasitas air tawar	:	600 liter
Perlengkapan deck	:	4 barrel beam trawl winch

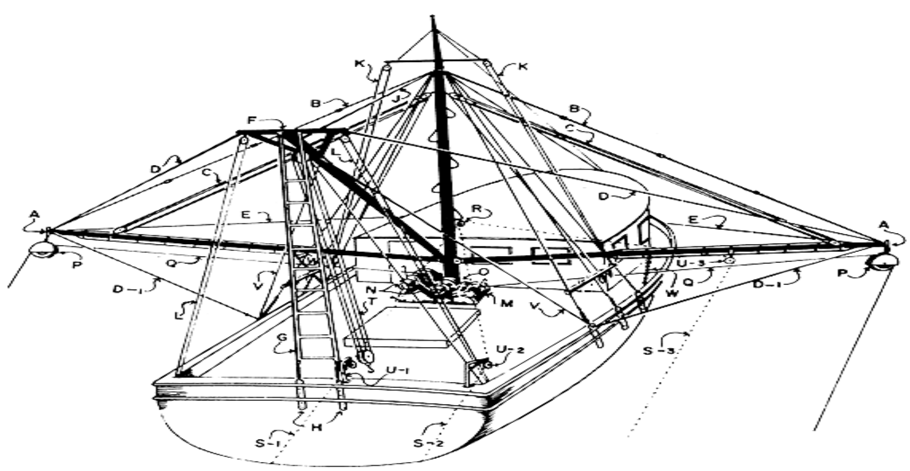
Gambar 139. Kapal beam trawl dengan anjungan di buritan



Gambar 140. Beam trawl, 484 GT, Panjang 41 m, dalam5 m dengan boom 9 m   yang dibuka di sisi kapal



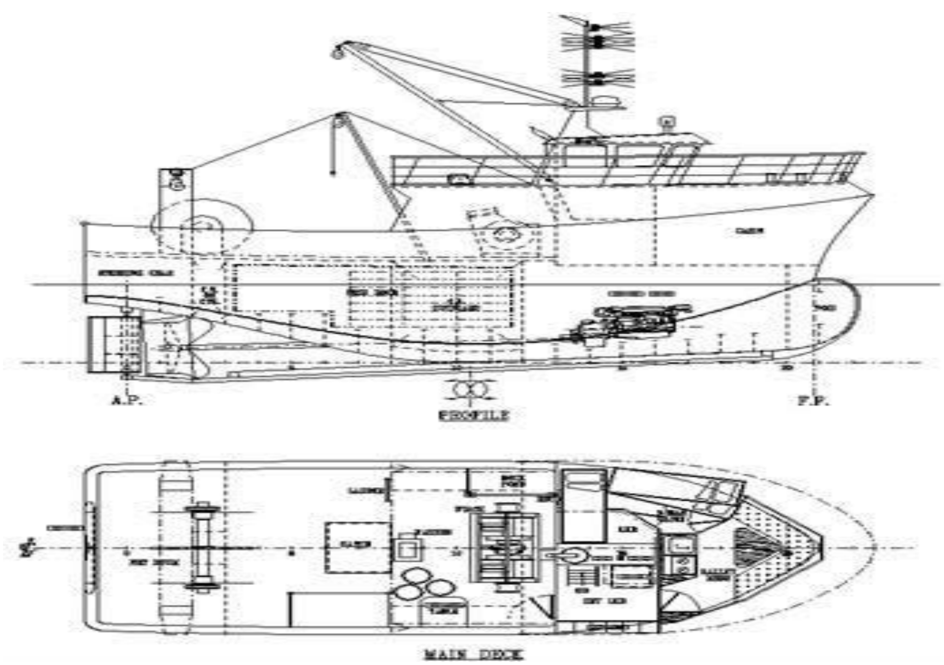
Gambar 141. Kapal beam trawl sedang menaikan alat tangkap

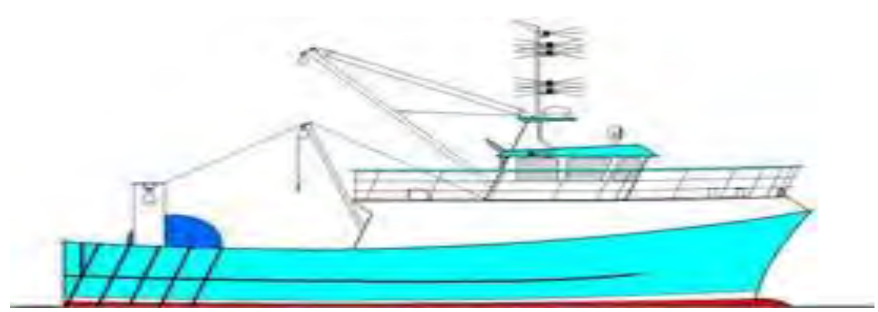


Keterangan:

A - towing boom or outrigger; B - towing boom topping stay; C - topping lift tackle; D or D-1 - towing boom outrigger back stay; E - towing boom outrigger bow stay; F - modified boom; G - boom back stays - ratline structure; H - boom back stay plate on transom; J - boom topping lift stay; K - single block tackle; L - single block tackle; M - trawl winch; N - heads, two on trawl winch; O - centre drum for trynet warp; Q - warp; R - leading block for trynet; S-1, S-2, S-3 - trynet lead block; T - main fish tackle tail block; U-1, U-2, U-3 - trynet lead block; any one may be used to accord with selection of S-1, S-2 or S-3; V - boom shrouds; W - chain stoppers for outriggers

Gambar 142. Konstruksi kapal double rig trawl

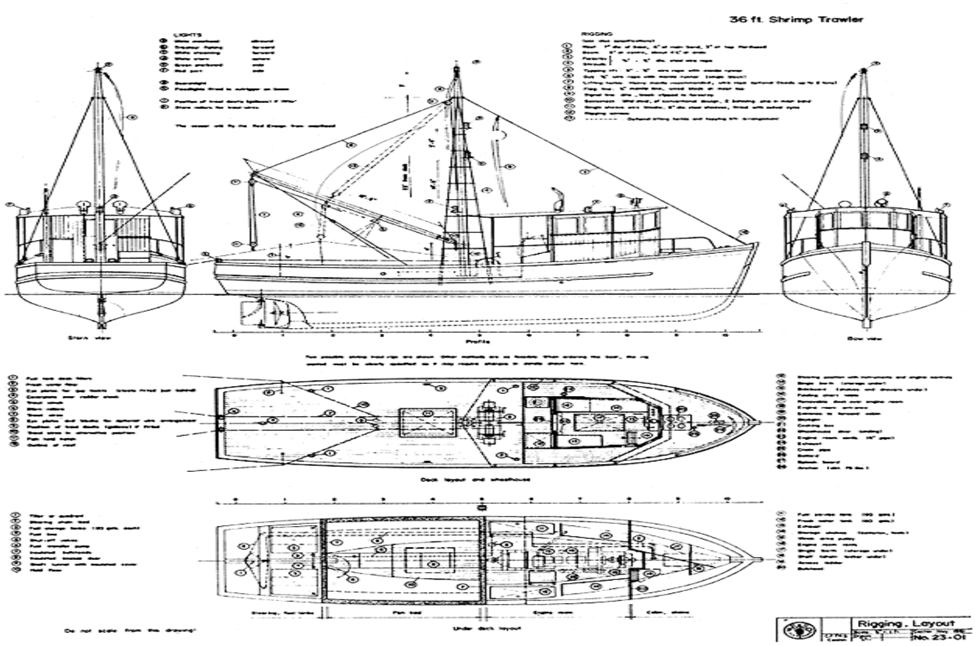




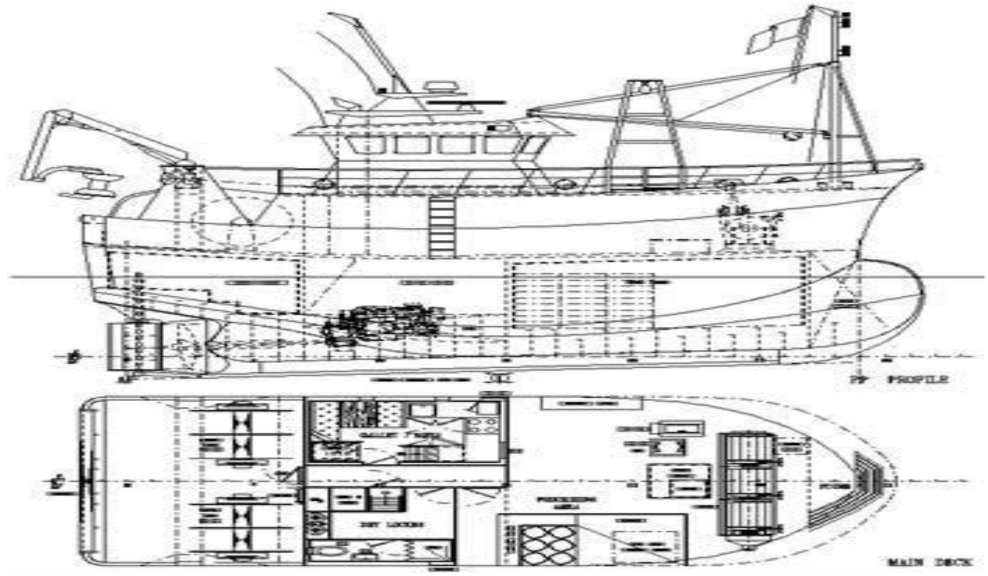


Panjang	:	11,9 m
Lebar	:	4,8 m
Dalam	:	3,2 m
Mesin utama	:	300 hp / 1.800 rpm
Crew	:	4 orang
Kapasitas BBM	:	5.400 liter
Kapasitas air tawar	:	600 liter
Perlengkapan deck	:	3 barrel trawl winch, split net drum, power block, crane

Gambar 143. Double rig trawl



Gambar 144. Konstruksi kapal trawl udang (shrimp trawl) 1





Panjang	:	14,9 m
Lebar	:	6,2 m
Dalam	:	3,6 m
Mesin utama	:	400 hp / 1.800 rpm
Crew	:	4 orang
Kapasitas BBM	:	10.000 liter
Kapasitas air tawar	:	8.000 liter
Perlengkapan deck	:	3 barrel trawl winch, 2 x split net drum, power block, crane, gilson winch, unloading winch

Gambar 145. Double outrigger trawler



Gambar 146. Kapal trawl udang dengan dua outrigger



Gambar 147. Anjungan sebuah kapal trawl

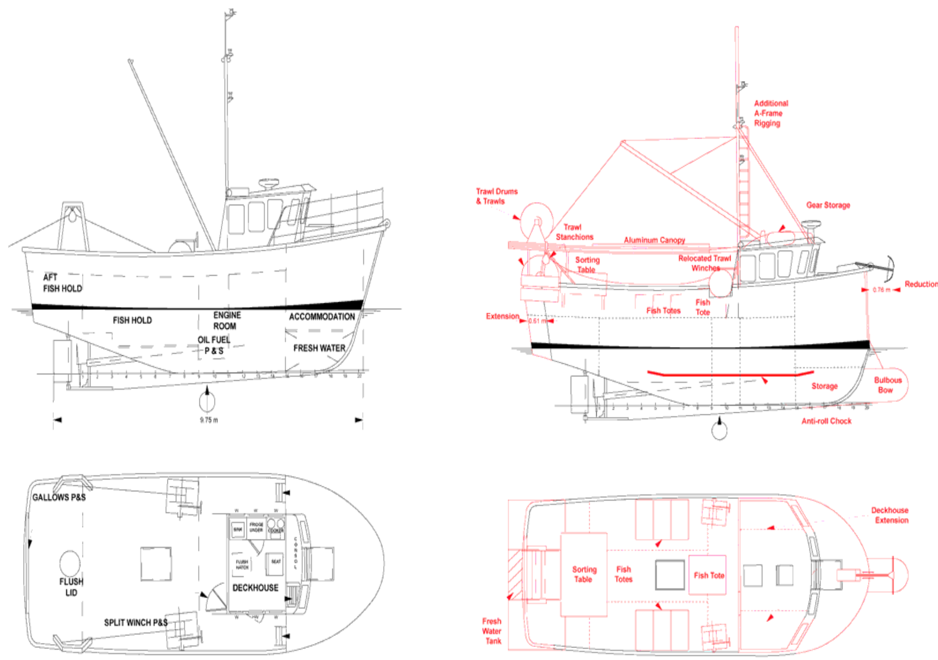


Gambar 148. Area kerja dan palka ikan di deck tengah kapal trawl

b) Stern trawl

Ciri umum kapal stern trawl adalah adanya slip way dibagian buritan untuk menaikan dan menurunkan pukat. Stern trawl termasuk juga dalam single trawl karena hanya menggunakan 1 buah alat tangkap saat dioperasikan.

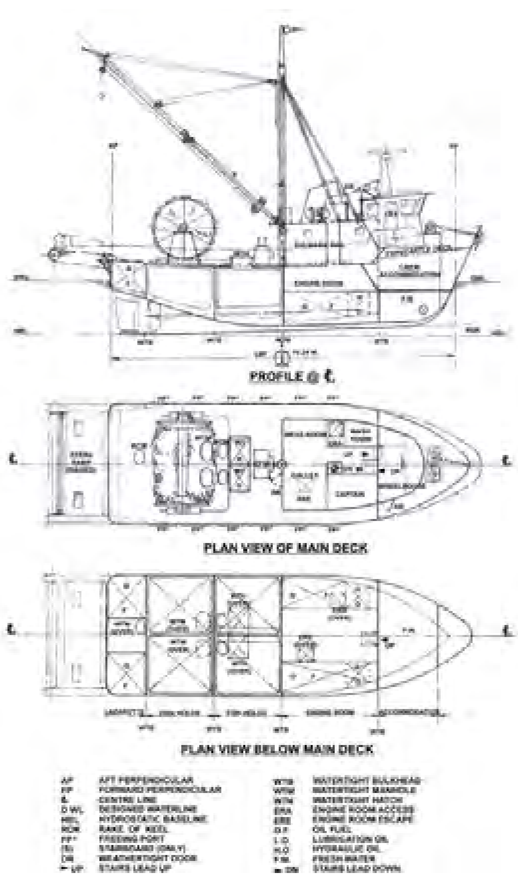
Alat bantu yang digunakan antara lain: winch untuk menarik wire, dan boom untuk mengangkat kantong jaring.



Gambar 149. Konstruksi kapal stern trawl kecil

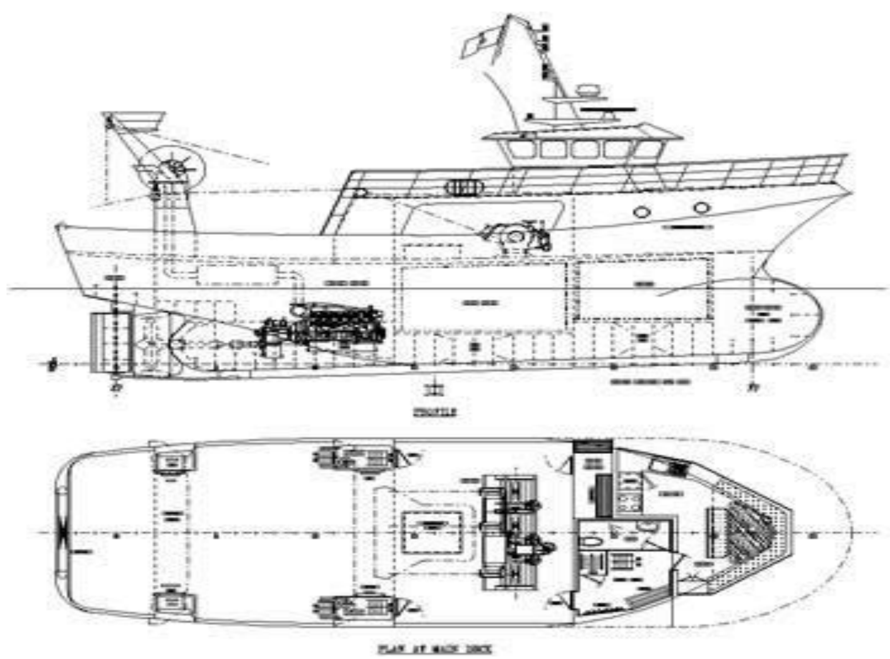


Gambar 150. Ciri khas kapal stern trawl terdapat slipway pada bagian buritan





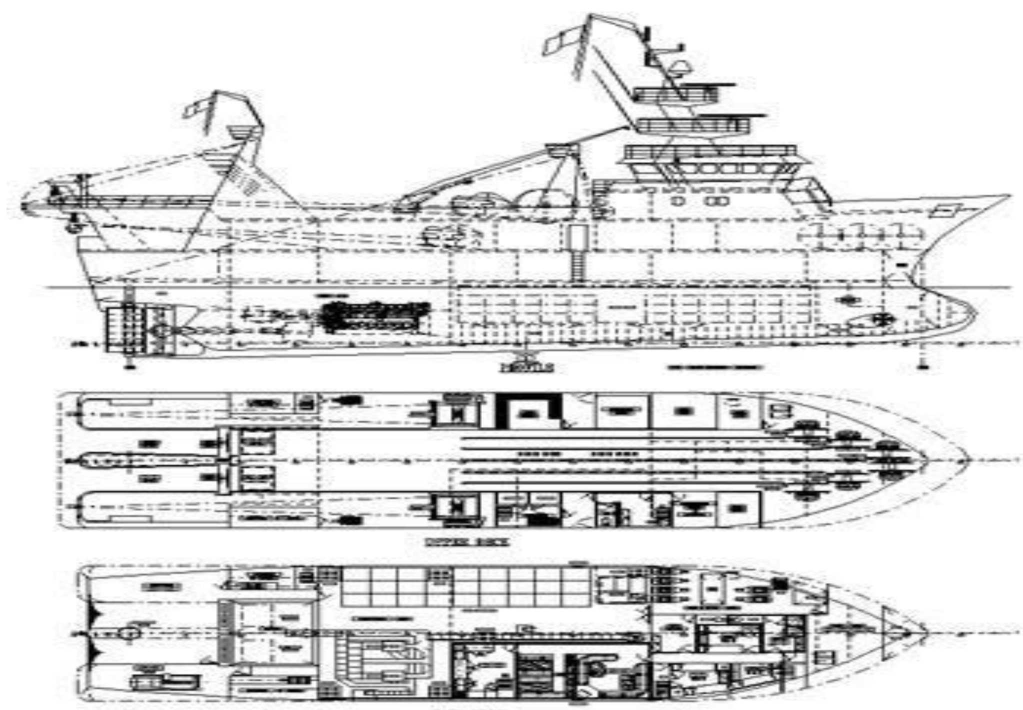
Gambar 151. Konstruksi kapal bottom trawl 126 GT, panjang 22 m 1

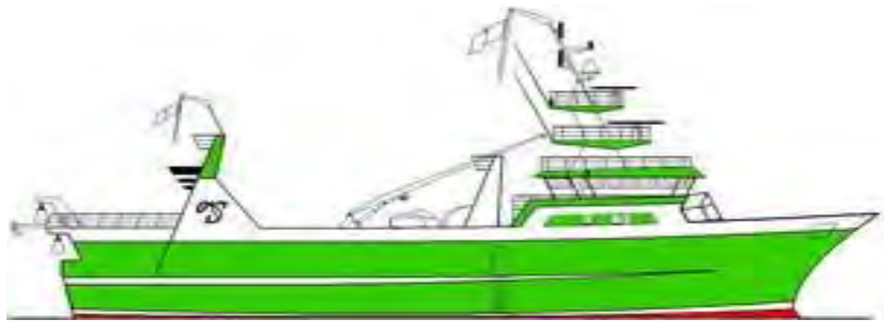




Panjang	:	20 m
Lebar	:	6,7 m
Dalam	:	3,6 m
Mesin utama	:	800 hp / 1.800 rpm
Crew	:	8 orang
Kapasitas BBM	:	20.000 liter
Kapasitas air tawar	:	4.000 liter
Perlengkapan deck	:	3 barrel trawl winch, 2 x single net drum, gilson winch, crane

Gambar 152. Kapal stern trawl 20 m





Panjang	:	42 m
Lebar	:	11 m
Dalam	:	4,9 m
Mesin utama	:	3.000 hp / 1.000 rpm
Crew	:	15 orang
Kapasitas BBM	:	130.000 liter
Kapasitas air tawar	:	40.000 liter
Perlengkapan deck	:	3 x split winches, 1 x split drum, 6 x sweep winches, 2 x outhaul, 2 x gilson winches, anchor windlass, 2 bagging winches

Gambar 153. Kapal stern trawl 42 m

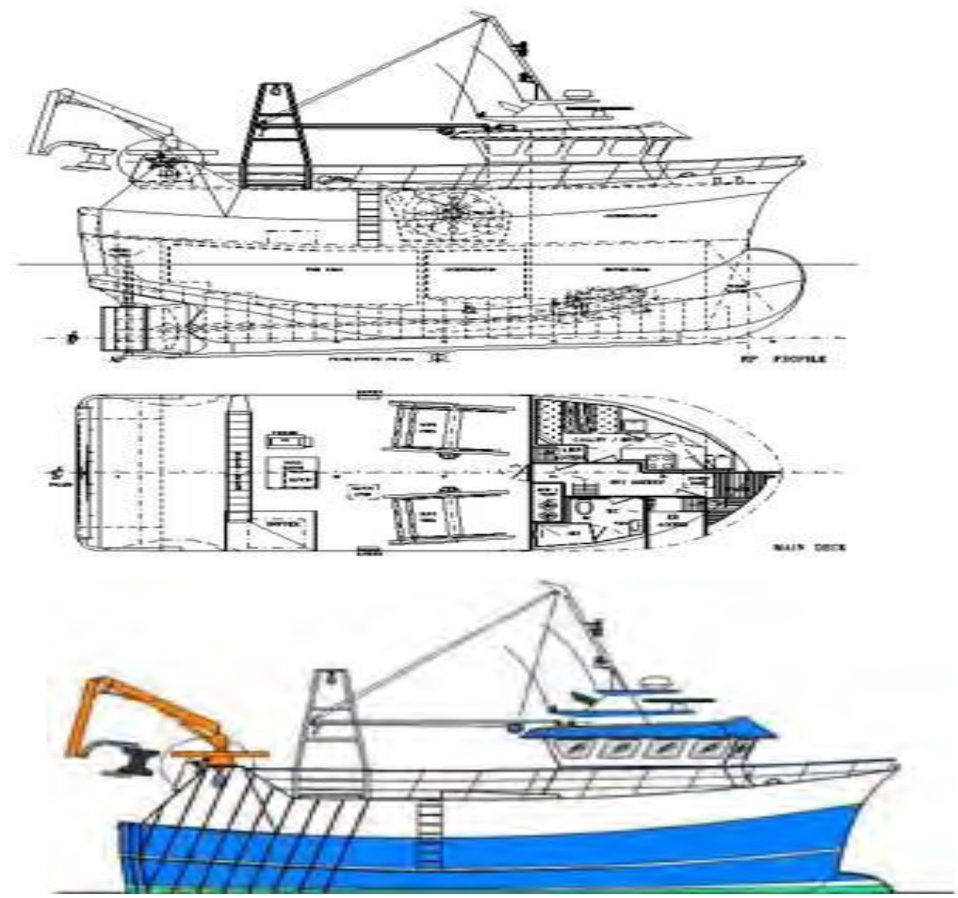


Gambar 154. Hasil tangkapan naik dari slipway kapal stern trawl

Demi tercapainya target hasil tangkapan, beberapa kapal ada yang menggunakan lebih dari satu alat tangkap. Umumnya alat-alat tangkap yang

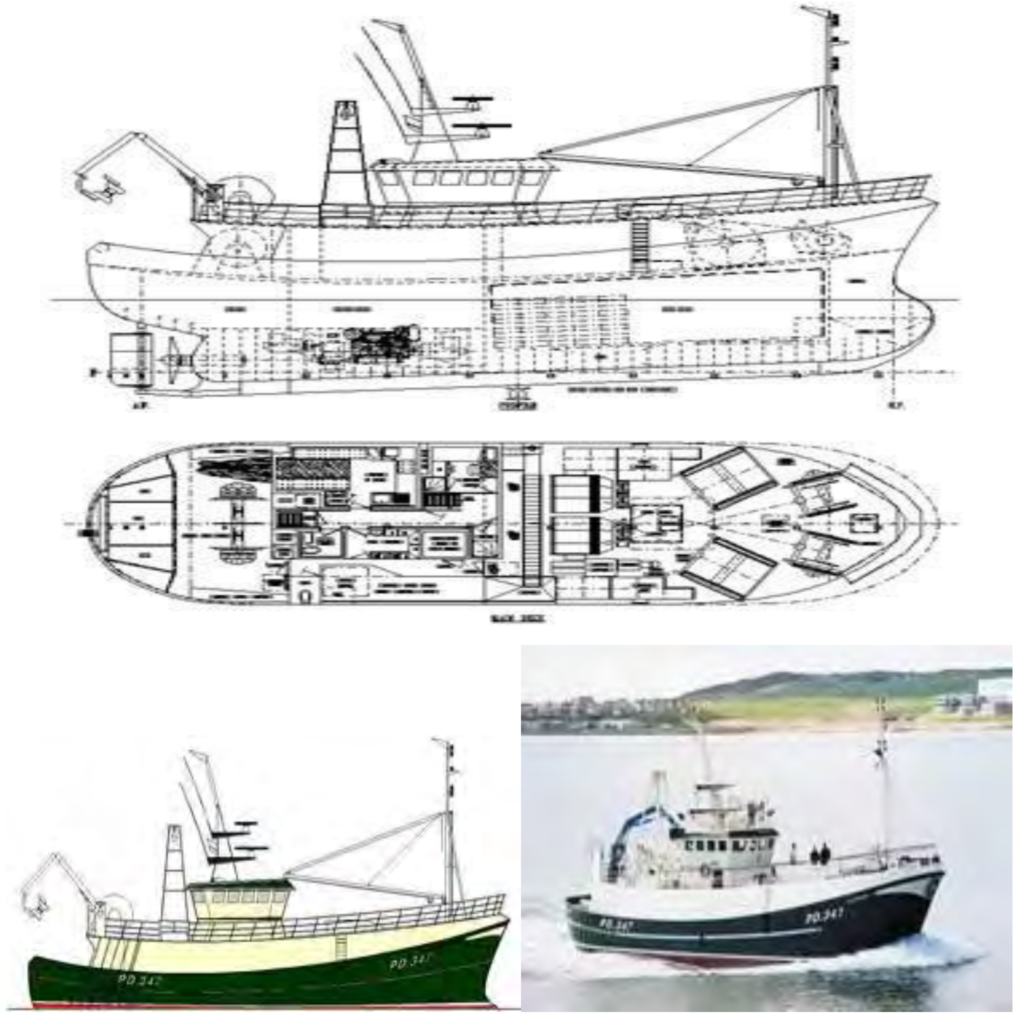
digunakan menggunakan perlengkapan/mesin-mesin bantu yang sama sehingga mudah untuk dioperasikan.

Beberapa contohnya adalah sebagai berikut:



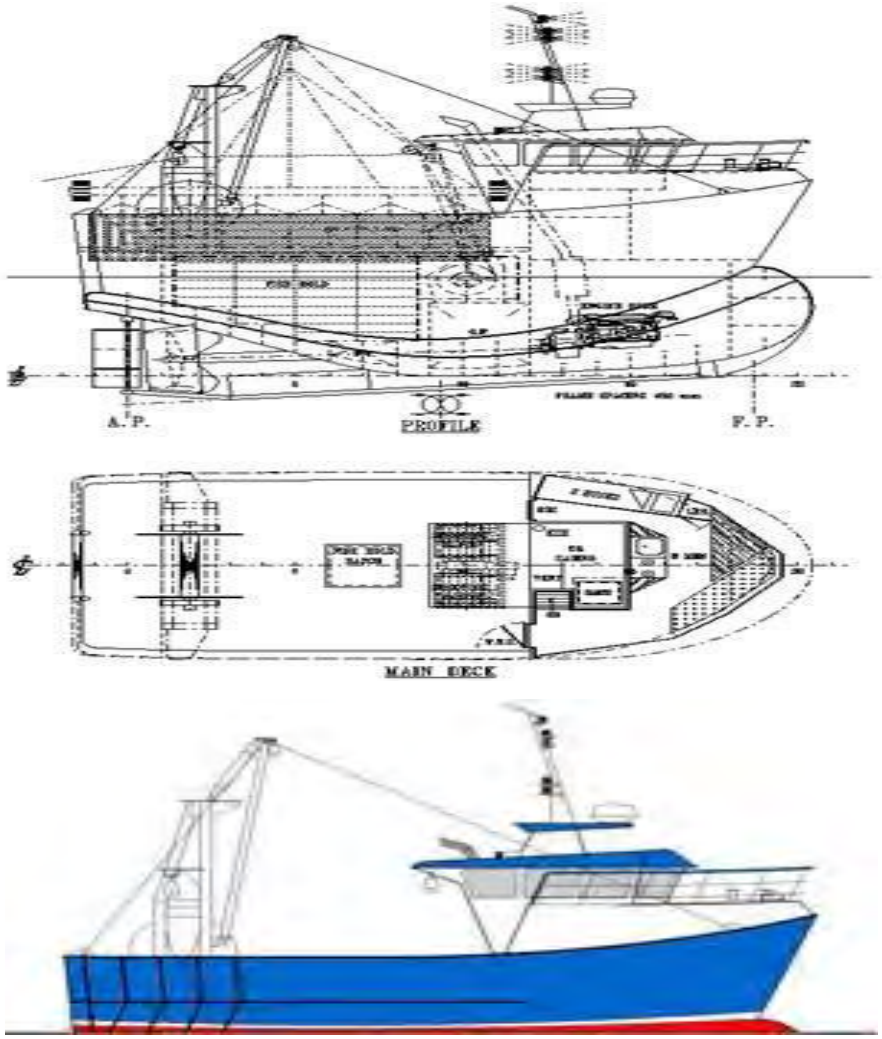
Panjang	:	14,9 m
Lebar	:	6,2 m
Dalam	:	3,6 m
Mesin utama	:	400 hp / 1.800 rpm
Crew	:	4 orang
Kapasitas BBM	:	10.000 liter
Kapasitas air tawar	:	3.500 liter
Perlengkapan deck	:	Crane, power block, split net drum, 2 x powered reels, unloading winch, gilson winch

Gambar 155. Kapal dengan 2 alat tangkap: pure seine dan trawl 14,9 m



Panjang	:	26 m
Lebar	:	7,5 m
Dalam	:	4,2 m
Mesin utama	:	999 hp / 1.800 rpm
Crew	:	8 orang
Kapasitas BBM	:	40.000 liter
Kapasitas air tawar	:	7.500 liter
Perlengkapan deck	:	2 x split winches, 2 x split net drum, crane, power block, 2 x rope reels, unloading winch, gilson winch, seine winch

Gambar 156. Kapal purse seine dan trawl 26 m



Panjang	:	9,9 m
Lebar	:	4,8 m
Dalam	:	3,2 m
Mesin utama	:	300 hp / 1.800 rpm
Crew	:	2 orang
Kapasitas BBM	:	5.400 liter
Kapasitas air tawar	:	600 liter
Perlengkapan deck	:	4 barrel beam trawl winch, split net drum, power block, crane

Gambar 157. Kapal trawl dan penggaruk

i. Kapal pancing

Kapal pancing adalah kapal penangkap ikan yang dipergunakan untuk mengoperasikan pancing yang dilengkapi dengan salah satu atau beberapa perlengkapan penangkapan ikan berupa penarik/penggulung tali (line hauler), pengatur tali, pelempar tali, bangku umpan, ban berjalan, bak umpan hidup atau mati dan alat penyemprot air.

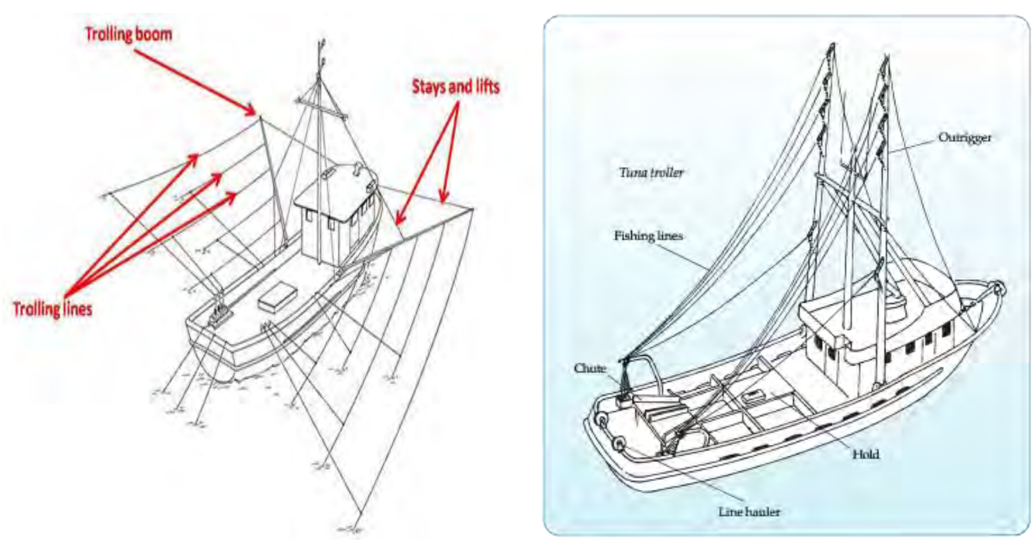
Kapal pancing antara lain:

1) Kapal trolling

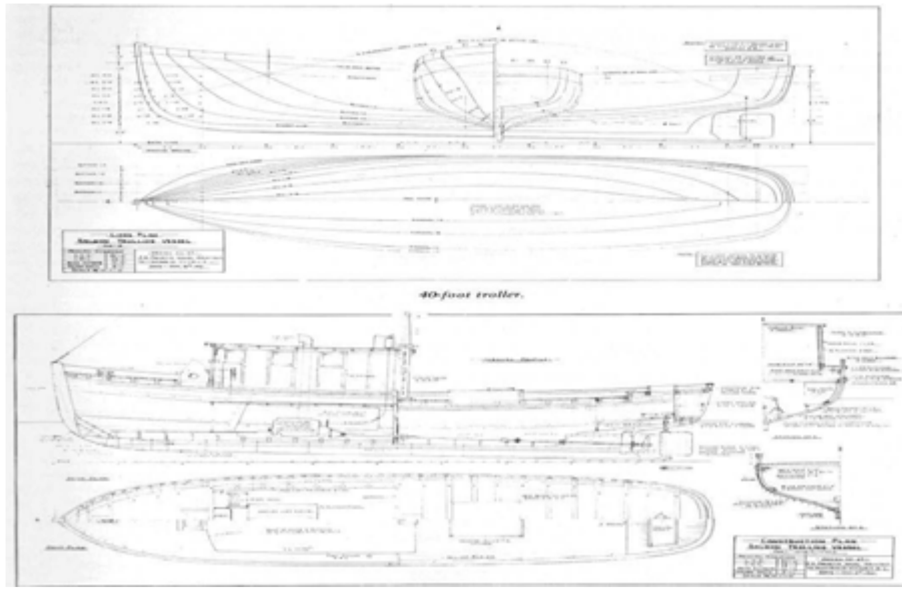
Kapal trolling terbuat dari kayu, fibreglass atau besi. Umumnya memiliki kecepatan yang cukup besar karena tujuan penangkapannya adalah ikan-ikan perenang cepat dan teknik penangkapannya adalah mengelabui ikan dengan membuat umpan yang ditarik mirip ikan yang sedang berenang.

Ciri khas dari kapal trolling adalah 2 buah tiang troll yang digunakan untuk mengikat tali pancing.

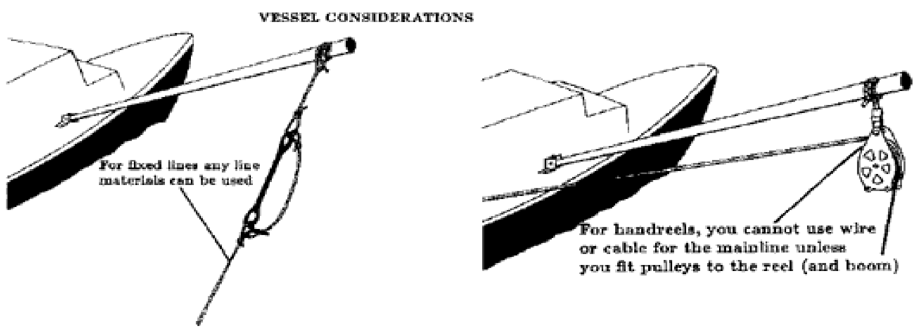
Tujuan utama penangkapannya adalah ikan-ikan pelagis besar sepeti ikan tuna, lemadang, tongkol, salmon, cakalang, marlin, dan layaran.



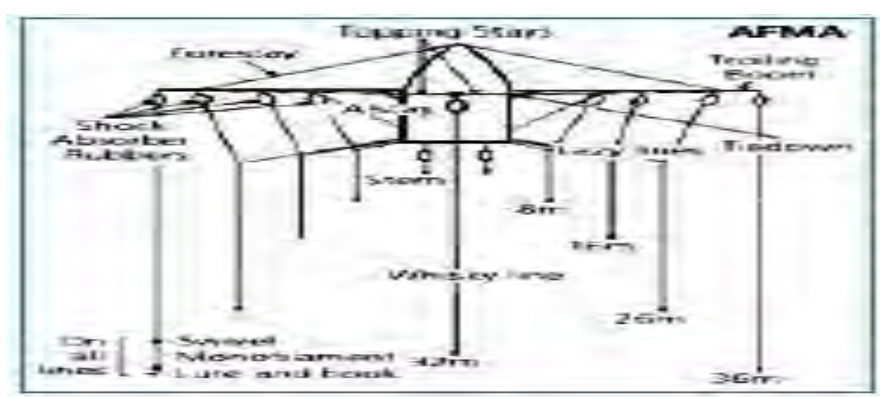
Gambar 158. Bagian kapal trolling



Gambar 159. Disain kapal trolling 1



Gambar 160. Tali pancing diikat langsung pada boom atau menggunakan reel



Gambar 161. Pemasangan tali pancing pada kapal trolling



Gambar 162. Kapal trolling dengan boom



Gambar 163. Kapal trolling salmon 1

2) Kapal pancing cumi

Kapal pancing terbuat dari kayu, fibreglass atau baja. Ciri khas utamanya adalah terdapatnya banyak lampu di sepanjang badan kapal. Lampu-lampu ini digunakan untuk menarik perhatian cumi-cumi agar berkumpul disekitar kapal.

Beberapa kapal menggunakan jaring pengaman disepanjang sisi badan kapal yang digunakan untuk menjaga cumi-cumi tidak terjatuh lagi ke laut.

Alat bantu penangkapan yang mungkin digunakan antara lain alat penarik pancing (automatic jigging machine/jigger winch), dan lampu dengan kekuatan hingga 5.000 watt.



Gambar 164. Kapal pancing cumi dari kayu



Gambar 165. Kapal pancing cumi dengan rak yang dilipat

ketika tidak digunakan



Gambar 166. Mesin pancing cumi otomatis (jigging automatic machine)



Gambar 167. Rangkaian lampu pada kapal pancing cumi

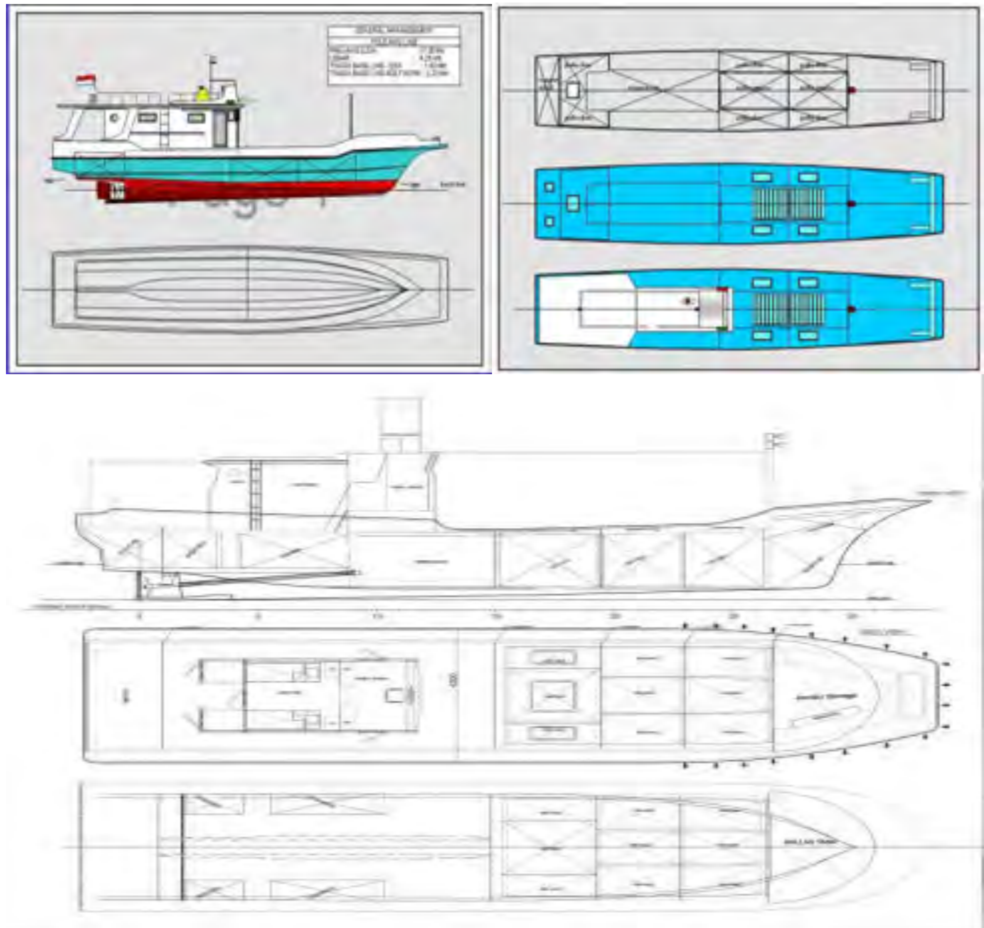
3) Kapal pole and line

Kapal pole and line (huhate) terbuat dari kayu, fiberglass atau baja. Pada sisi deck tengah hingga haluan terdapat flyng deck yang berfungsi sebagai pijakan para pemancing.

Umumnya anjungan berada di buritan dengan area kerja di bagian tengah dan depan deck yang dibuat terbuka tanpa penghalang untuk tempat jatuhnya ikan yang terpancing. Pada beberapa kapal, terdapat pos pemantau yang ditempatkan pada posisi yang tinggi di kapal untuk mencari keberadaan gerombolan ikan.

Kapal pole and line dilengkapi dengan alat penyemprot air di sepanjang sisi kapal. Selain itu juga tersedia bak penampungan umpan hidup berikut instalasi saluran air.

Pada beberapa kapal, digunakan alat pemancing otomatis pengganti kru pemancing yang dipasang sepanjang sisi deck.



Gambar 168. Konstruksi kapal pole and line kayu, panjang 17 m lebar 4 m





Gambar 169. Kapal pole and line dengan flying deck tempa pemancing di haluan kapal



Gambar 170. Bagian tengah dan haluan kapal pole and line

4) Kapal rawai/longline

Kapal rawai (long line) terbuat dari kayu, fiberglass, atau baja dengan konstruksi yang dapat digunakan untuk mengarungi samudera.

Alat tangkap longline sendiri dibagi berdasarkan beberapa klasifikasi, antara lain:

1. Berdasarkan tujuan utama penangkapan
   - Longline kakap
   - Longline layur
   - Longline tuna
   - Longline marlin, dan lain-lain
2. Berdasarkan kedalaman pengoperasian alat tangkap
   - Longline dasar (bottom longline)

- Longline pertengahan (midwater longline)
- Longline permukaan (surface longline)

3. Berdasarkan hasil tangkapan
   - Fresh tuna longline
   - Frozen tuna longline
4. Berdasarkan sistem pengoperasian
   - Vertical longline
   - Horizontal longline

Umumnya, anjungan kapal berada agak ke arah buritan dengan area kerja di buritan untuk setting dan deck tengah untuk hauling. Ciri khas kapal longline umumnya mempunyai pintu di sisi lambung kanan kapal dimana ditempatkan juga line hauler dan peralatan hauling lainnya.

Alat bantu penangkapannya antara lain adalah line hauler, branch hill, line arrangement, conveyour, dan lain-lain. Khusus pada longline tradisional terdapat rak pancing untuk tempat menyusun mata pancing.

Tujuan utama penangkapannya adalah ikan layur, kakap merah, hiu, marlin, tuna dan lain-lain.



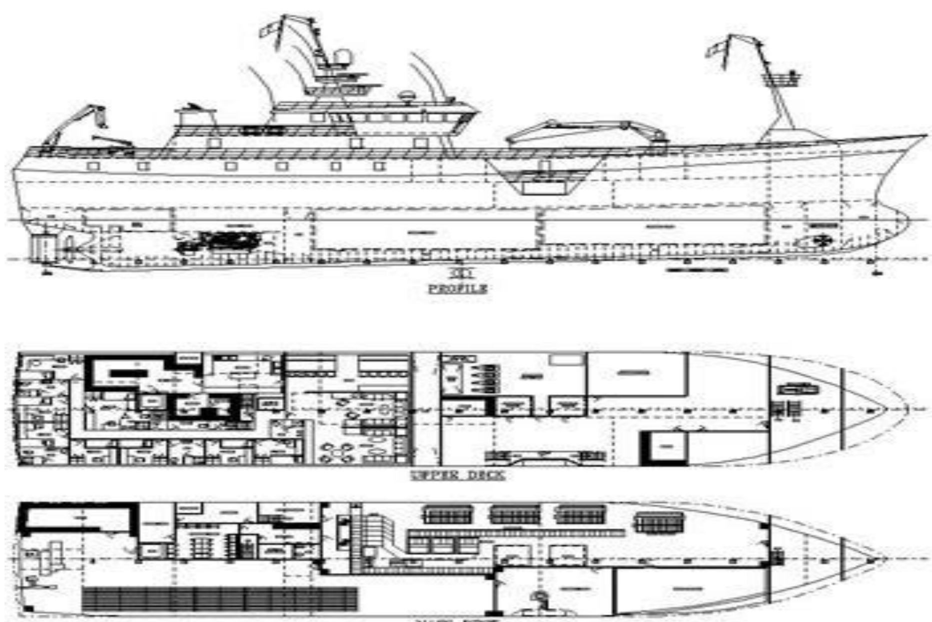
Gambar 171. Kapal rawai/longline dari kayu

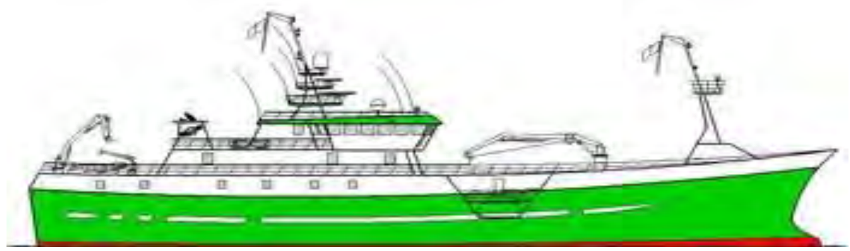


Gambar 172. Rak pancing



Gambar 173. Lokasi setting dan hauling pada kapal longline





Panjang	: 55 m
Lebar	: 11,4 m
Dalam	: 5,2 m
Mesin utama	: 2.500 hp / 1.000 rpm
Crew	: 22 orang
Kapasitas BM	: 150.000 liter
Kapasitas air	: 50.000 liter
Perlengkapan	: Line hauler, unloading crane, mustad autoline system, automatic baiting system

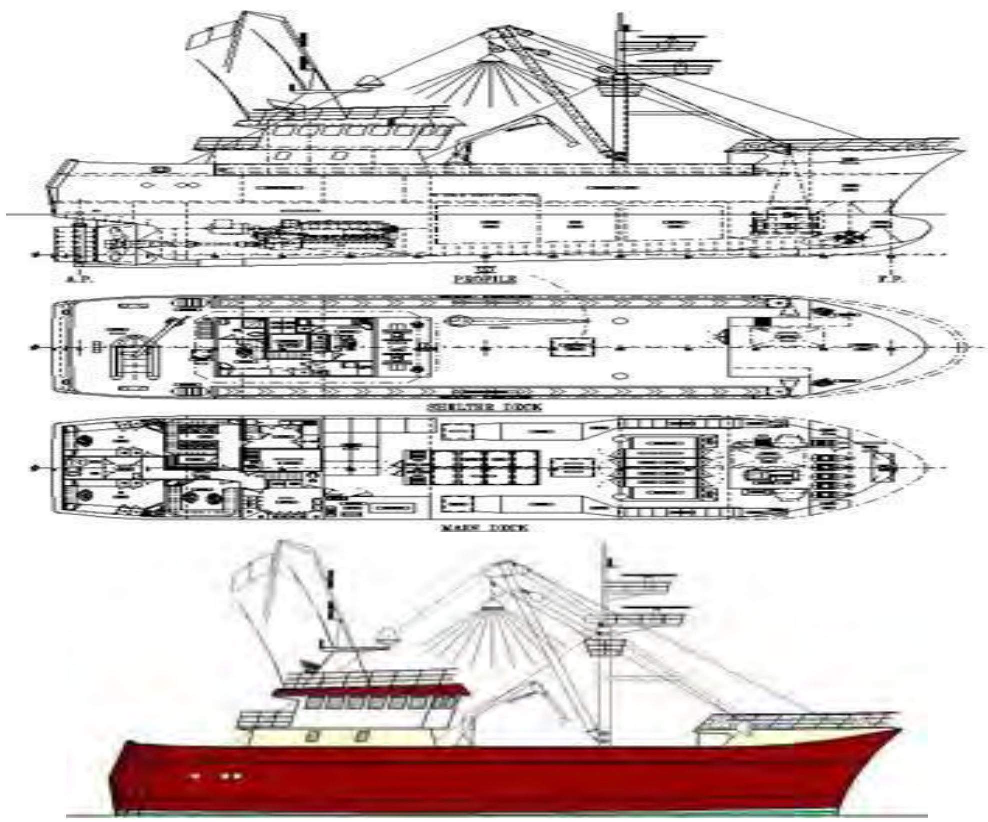
Gambar 174. Kapal long line 55 m



Gambar 175. Kapal longline tuna, 1.600 GT. Panjang 56 m

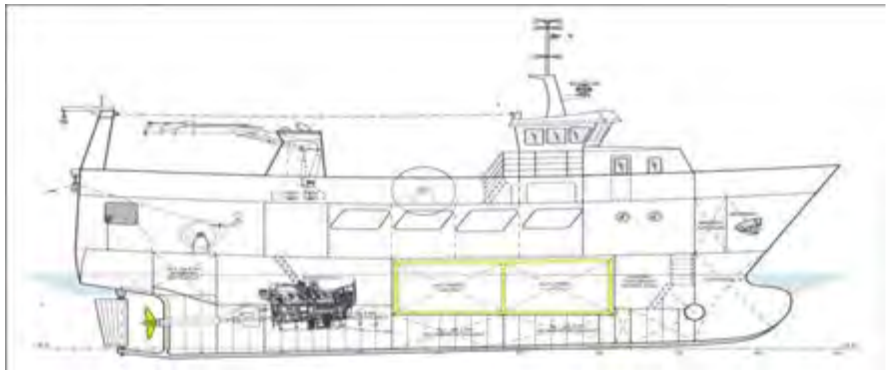
j. Kapal penggaruk

Kapal penangkap ikan yang mengoperasikan alat tangkap penggaruk yang dilengkapi dengan salah satu atau beberapa perlengkapan penangkapan ikan berupa pangsi penggaruk dan batang rentang.

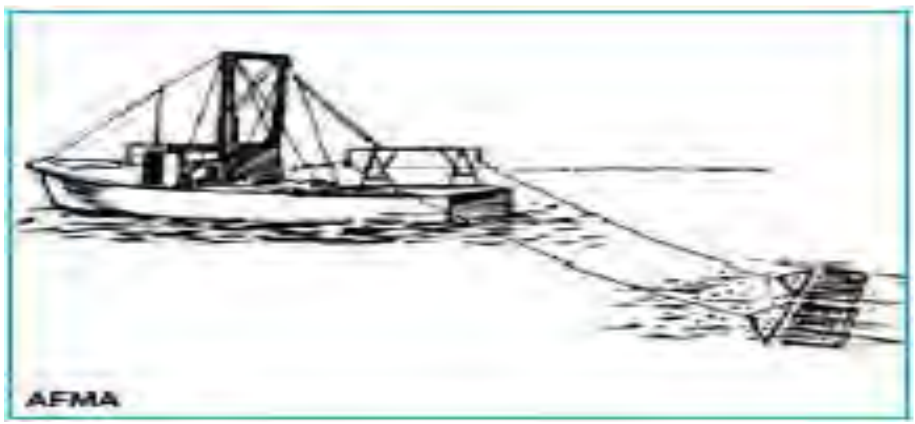


Panjang	:	34 m
Lebar	:	9 m
Dalam	:	4,5 m
Mesin utama	:	1.750 hp / 900 rpm
Crew	:	11 orang
Kapasitas BBM	:	60.000 liter
Kapasitas air tawar	:	20.000 liter
Perlengkapan deck	:	2 x split winches, unlaoding crane, tipping doors, conveyors

Gambar 176. Kapal penggaruk



Gambar 177. Konstruksi kapal dengan panjang 24 m



Gambar 178. Dredge ditarik dengan kapal



Gambar 179. Kapal penggaruk kerang

k. Kapal jaring angkat

Kapal penangkap ikan yang mengoperasikan alat tangkap jaring angkat yang dilengkapi dengan salah satu atau beberapa perlengkapan penangkapan ikan berupa pangsi jaring angkat, batang rentang depan dan belakang serta lampu pengumpul ikan.

Kapal jaring angkat terbuat dari kayu, fiberglass atau baja dengan atau tanpa mesin. Pada kapal bagan tradisional, bangunan deckhouse dibangun di tengah bagan.

Alat bantu penangkapannya antara lain lampu, rumpon, line hauler. Tujuan utama penangkapannya adalah ikan-ikan pelagis seperti ikan teri, layur, cumi-cumi, selar, kembung.

Daerah penangkapannya umumnya di perairan yang tenang seperti di perairan air tawar, teluk atau pantai.

Bagan perahu dapat dibagi berdasarkan jumlah perahu/kapal yang digunakan:

5. Bagan 1 perahu
6. Bagan 2 perahu





Gambar 180. Perahu tanpa mesin menggunak anco sebagai alat tangkap



Gambar 181. Kapal jaring angkat cumi-cumi

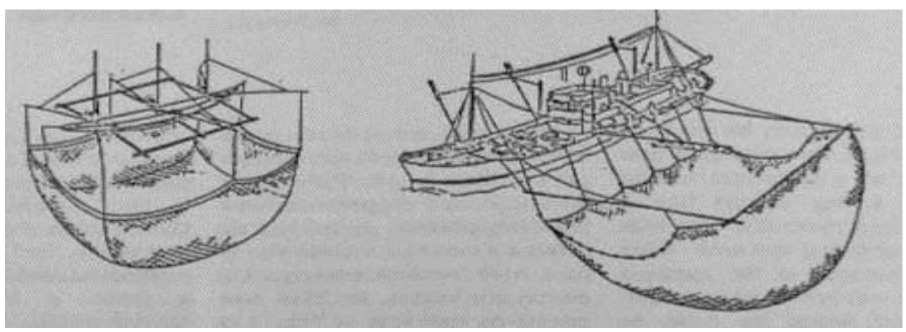




Gambar 182. Kapal bagan 1 perahu



Gambar 183. Kapal bagan 2 perahu



Gambar 184. Kapal jaring angkat

l. Kapal tombak/harpun

Kapal yang menggunakan tombak atau harpun untuk menangkap ikan. Dalam catatan sejarah, menombak merupakan teknik tertua dalam penangkapan ikan. Menombak dapat dilakukan dari pinggiran perairan, menyelam, atau menggunakan perahu/kapal.

Sekarang ini, kapal penangkapan ikan dengan menombak terbuat dari kayu, fiberglass atau baja. Semua jenis kapal dapat digunakan, namun yang cukup terkenal adalah kapal *paledang* yang terbuat dari kayu dan masih digunakan nelayan dari

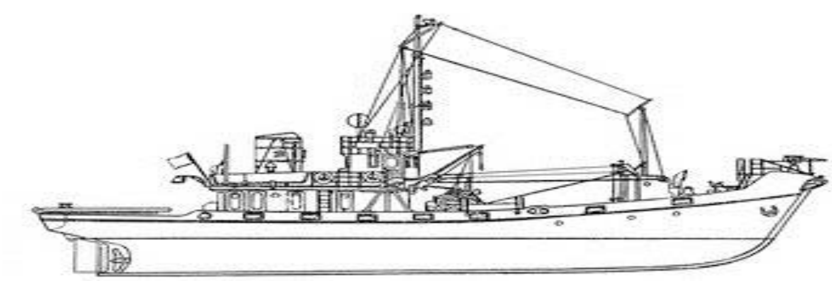
Lamalera, NTT untuk menangkap paus. Mereka menggunakan tombak bambu dengan ujung lembing yang terikat tali untuk menangkapnya. Perahu layar tersebut memiliki ujung yang panjang yang disebut *hamma hollo* untuk tempat juru tikam (*lama fa*) bersiap menombak paus.

Beberapa kapal paus modern menggunakan harpun (harpoon) untuk menombak paus. Harpun ditempatkan di haluan dengan mata harpun yang disambungkan dengan tali.

Beberapa kapal penangkap paus juga melakukan proses pengolahan di kapalnya.



Gambar 185. Penangkapan paus menggunakan perahu dan peralatan sederhana oleh nelayan Lamalera



Panjang	:	29,8 m
Lebar	:	6,2 m
Dalam	:	3 m
Berat kotor	:	118 GT
Kapasitas BBM	:	16 ton

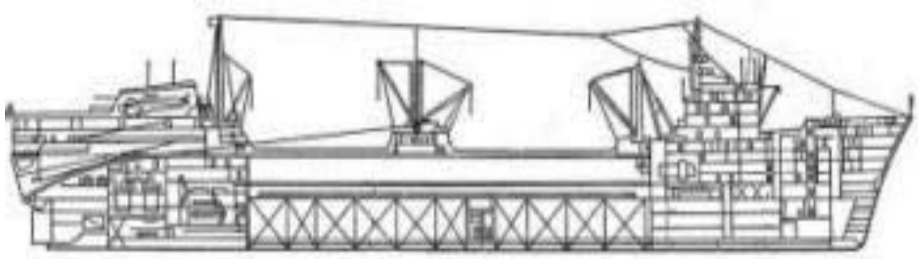
Kapasitas : 9 ton

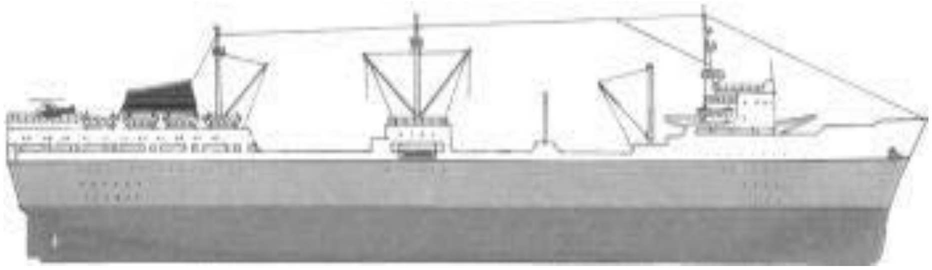
air tawar

Gambar 186. Kapal penangkap paus



Gambar 187. Kapal paus dengan harpun dan pos pengamat di haluan







Panjang	:	217,5 m
Lebar	:	27,9 m
Dalam	:	19 m
Berat kotor	:	32.020 ton
Mesin utama	:	2 x 7.500 hp/115 rpm
Kapasitas air tawar	:	2.320 ton
Kapasitas pembekuan	:	86 ton/hari
Crew	:	536 orang

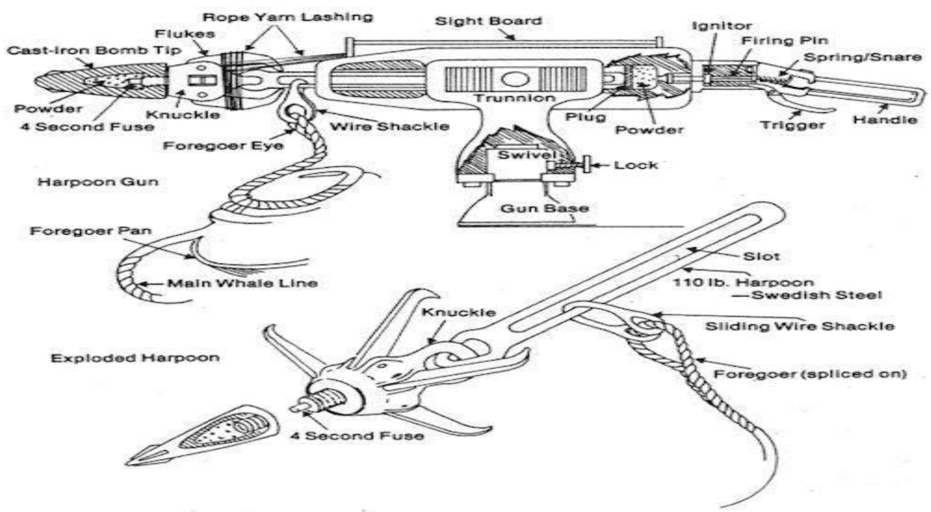
Gambar 188. Kapal induk paus



Gambar 189. Seekor paus ditombak oleh kapal Jepang



Gambar 190. Kapal paus milik Norwegia menaikan paus minke ke deck tengah







Gambar 191. Harpun paus



Gambar 192. Paus dinaikan melalui slipway (kiri), deck buritan kapal paus (kanan)

Catatan

Penangkapan paus sudah dilarang sekarang ini karena populasi puas sudah terancam punah

m. Kapal perikanan lainnya

Kapal pengangkut perikanan

Kapal yang secara khusus dipergunakan untuk mengangkut ikan, termasuk memuat, menampung, menyimpan, mendinginkan atau mengawetkan kapal.

Beberapa jenis kapal pengangkut antara lalin:

1) Kapal kolekting

   Kapal kolekting atau reefer merupakan kapal yang khusus dilengkapi fasilitas pendingin untuk mengangkut hasil tangkapan. Kapal kolekting adalah kapal penampung dari kapal operasi, maksudnya yaitu kapal yang pekerjaannya tidak menangkap ikan seperti kapal operasi. Namun, kapal kolekting juga yaitu untuk membawa perbekalan seperti: bahan bakar, BBM, sembako, sayur-sayuran, alat elektronik, mesin-mesin yang diperlukan untuk kapal operasi, pakaian, refrigerant, komponen untuk mesin.



Gambar 193. Sebuah kapal trawl sedang merapat pada kapal reefer untuk memidahkan hasil tangkapan

2) Kapal pengangkut ikan hidup

Kapal ini dilengkapi dengan tangki khusus untuk membawa ikan agar tetap hidup ssampai ditujuan. Berbagai jenis ikan karang dan lain-lain yang masih hidup dibawa ke wahana akuarium untuk dipelihara. Pada operasi penangkapan dengan pole and line, suplai ikan hidup juga dibutuhkan sebagai umpan. Umpan ikan hidup berupa ikan-ikan pelagis kecil seperti ikan teri, selar, dan ikan pelagis kecil lainnya.

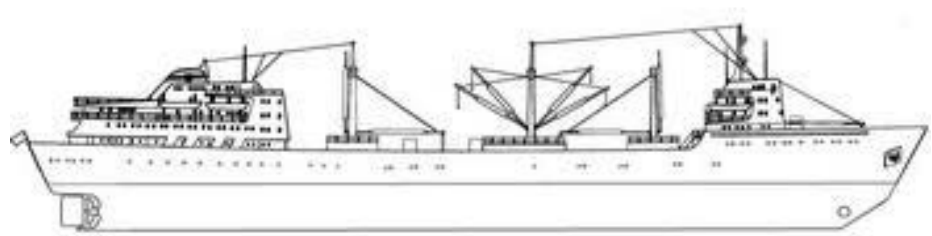


Gambar 194. Kapal pengangkut ikan hidup dengan tangki ikan

3) Kapal pengolahan

Kapal pengolahan (processing ship) termasuk dalam class mother ship/kapal induk. Selain bertugas mengambil hasil tangkapan dan menyuplai kebetuhan

kapal penangkap seperti bahan makanan/minuman, BBM, dan lain-lain, kapal ini juga langsung memproses ikan menjadi produk beku, kalengan, dan hasil olahan lainnya.



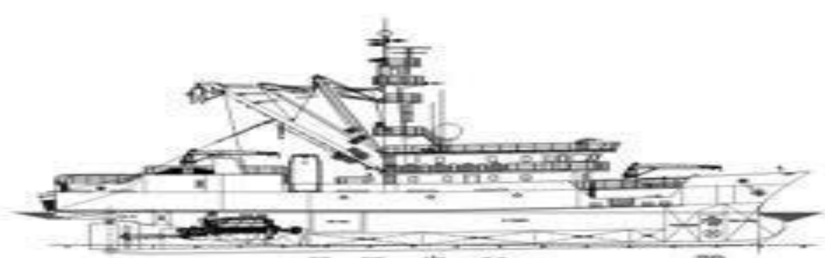
Panjang	:	164 m
Lebar	:	21,3 m
Dalam	:	12,6 m
Berat kotor	:	13.872 ton
Mesin utama	:	2 x 7.200 hp/139 rpm
Kapasitas pembekuan	:	90 ton/hari
Crew	:	261 orang

Gambar 195. Kapal induk untuk pengolahan ikan

4) Kapal latih perikanan

Kapal yang secara khusus memiliki fasilitas pendidikan untuk mendukung pelatihan penangkapan ikan.

Berbagai pelatihan dilakukan seperti olahgerak, navigasi, dinas jaga, hingga pengoperasian alat tangkap. Umumnya kapal latih memiliki beberapa jenis alat tangkap.





Panjang	:	50 m
Lebar	:	9,8 m
Dalam	:	6,6 m
Berat kotor	:	753 ton
Mesin utama	:	2.000 hp/775 rpm
Kapasitas	:	77 orang
Kapasitas bahan bakar	:	305 ton
Jenis alat tangkap	:	Tuna longline, tuna purse seine

Gambar 196. KM Madidihang 03, salah satu kapal latih milik Sekolah Tinggi Perikanan

5) Kapal penangkap ikan untuk rekreasi/sport

Kapal penangkap ikan yang dipergunakan untuk rekreasi dan mengoperasikan penangkapan dengan alat tangkap ikan yang dilengkapi dengan fasilitas tempat memancing.

Kegiatan rekreasi dan olahraga dapat dilakukan dimana saja termasuk di laut, salah satunya dengan melakukan penangkapan ikan dengan berbagai alat tangkap. Salah satu yang sangat digemari adalah menggunakan pancing.

Berbagai kapal/perahu dapat digunakan namun biasanya hanya menggunakan kapal/perahu kecil yang terbuat dari kayu atau fiberglass.

Tujuan penangkapannya adalah berbagai jenis ikan demersal dan pelagis terutama tuna, marlin, layaran, dan barakuda.

Pada sport fishing terdapat peraturan yang ketat dalam melakukan pemancingan termasuk kewajiban melepaskan (releasing) jenis dan ukuran ikan tertentu.



Gambar 197. Kapal pancing untuk rekreasi

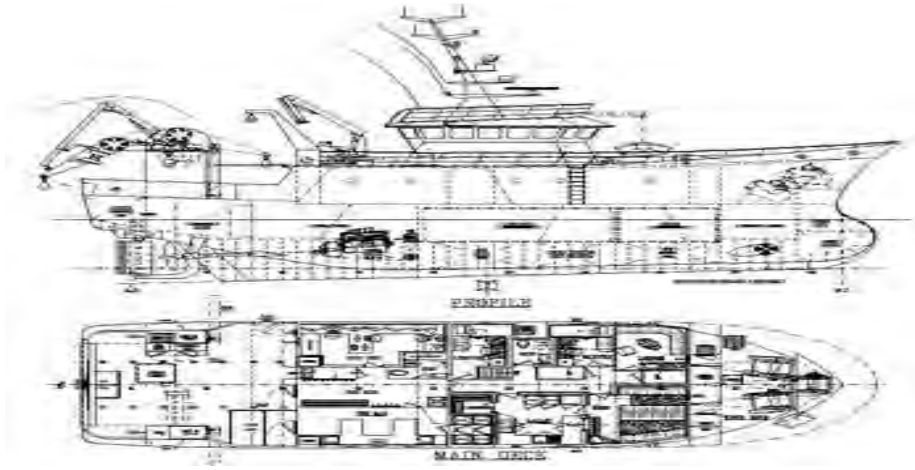


Gambar 198. Ikan pelagis besar merupakan salah satu target utama

6) Kapal survey/penelitian perikanan

Kapal yang secara khusus memiliki fasilitas laboratorium untuk melakukan riset dan penelitian perikanan.

Beberapa kapal riset dibangun untuk penelitian yang lebih spesifik seperi kapal riset trawl dan lain-lain.







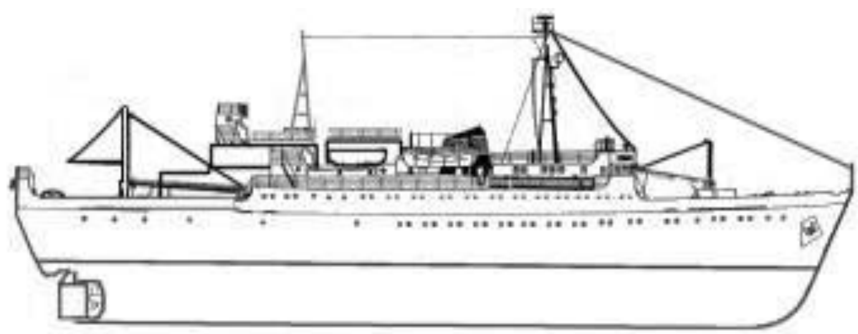
Panjang	:	27 m
Lebar	:	8,6 m
Dalam	:	4,3 m
Mesin utama	:	2 x 630 hp/1.600 rpm
Crew	:	14 orang
Kapasitas BBM	:	44.000 liter
Kapasitas air tawar	:	15.000 liter
Mesin deck	:	Cranes, 2 x auxiliary winches, cable winch, net sounder winch, 3 x split

winches, split net drum, slip ring
winch, pullmaster winch

Gambar 199. Konstruksi kapal riset milik Rusia



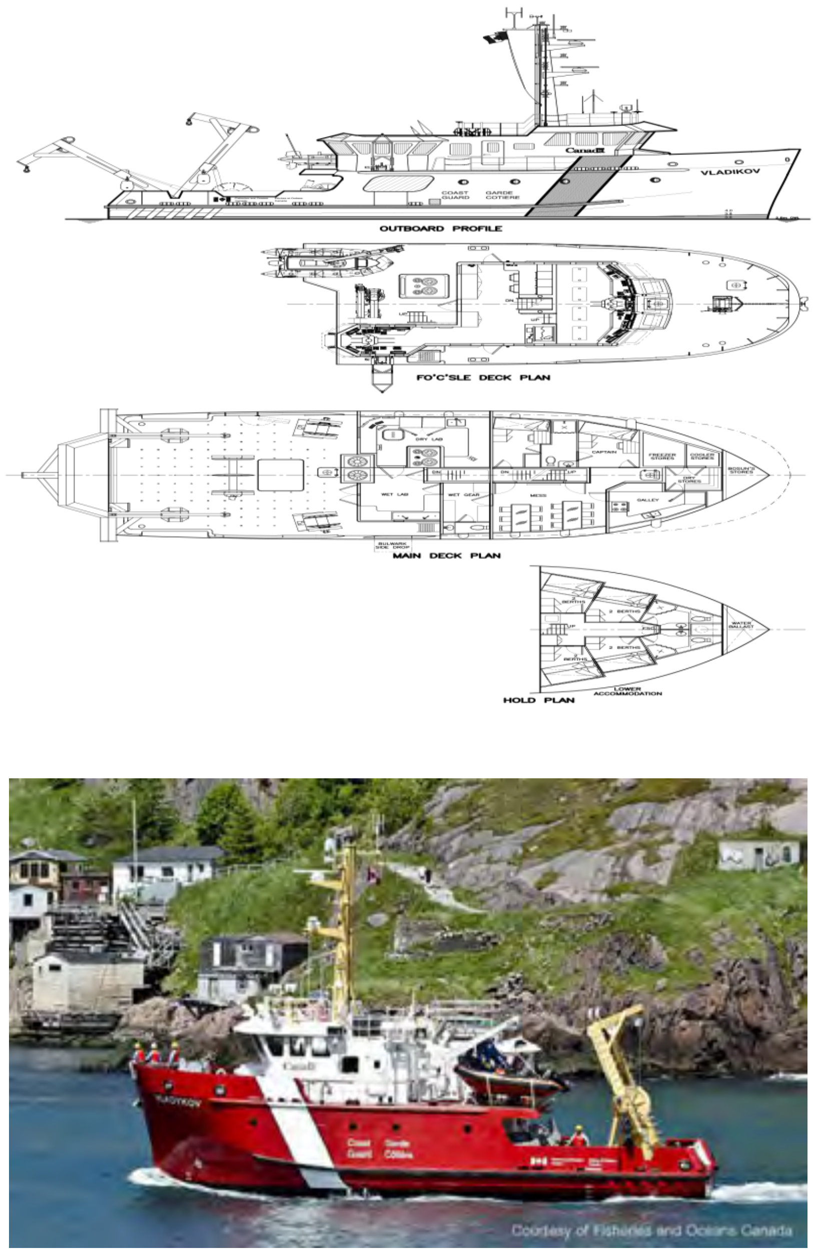
Gambar 200. Kapal riset perikanan



Gambar 201. Kapal riset Rusia untuk penelitian kelautan dan trawl yang dilengkapi dengan kapal selam mini



Gambar 202. Kapal riset klas Vasiliy Yakovenko untuk penelitian daerah penangkapan trawl dan purse seine



Gambar 203. Konstruksi kapal riset kelautan milik Kanada

7) Kapal suplai

Kapal yang digunakan untuk menyuplai kebutuhan kapal penangkap ikan yang berada di laut. Kapal ini juga digunakan menyuplai kebutuhan untuk pengeboran lepas pantai.

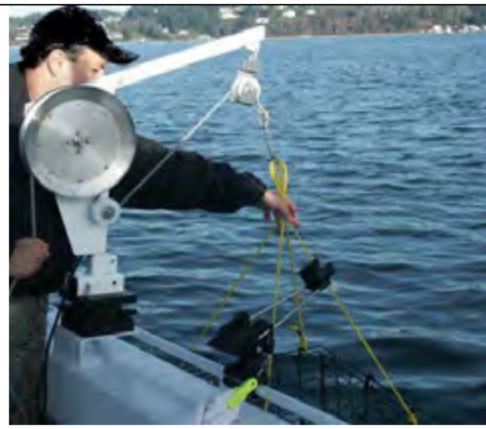
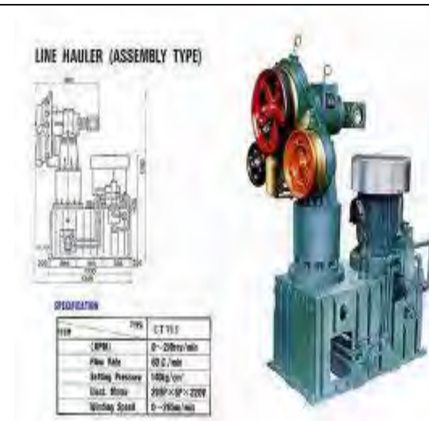
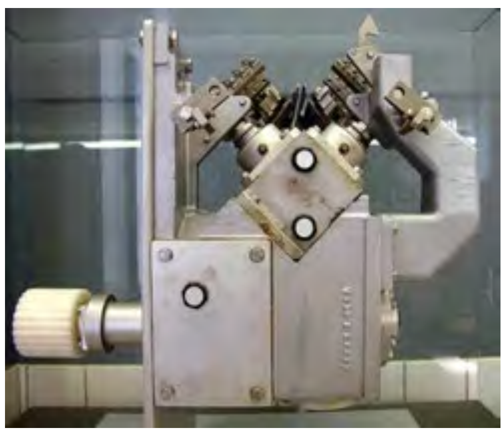
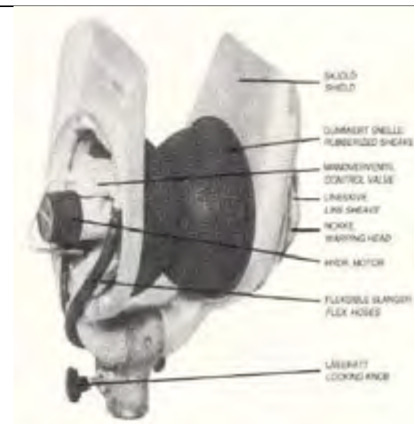


Gambar 204. Kapal penyuplai

n. Alat bantu penangkapan

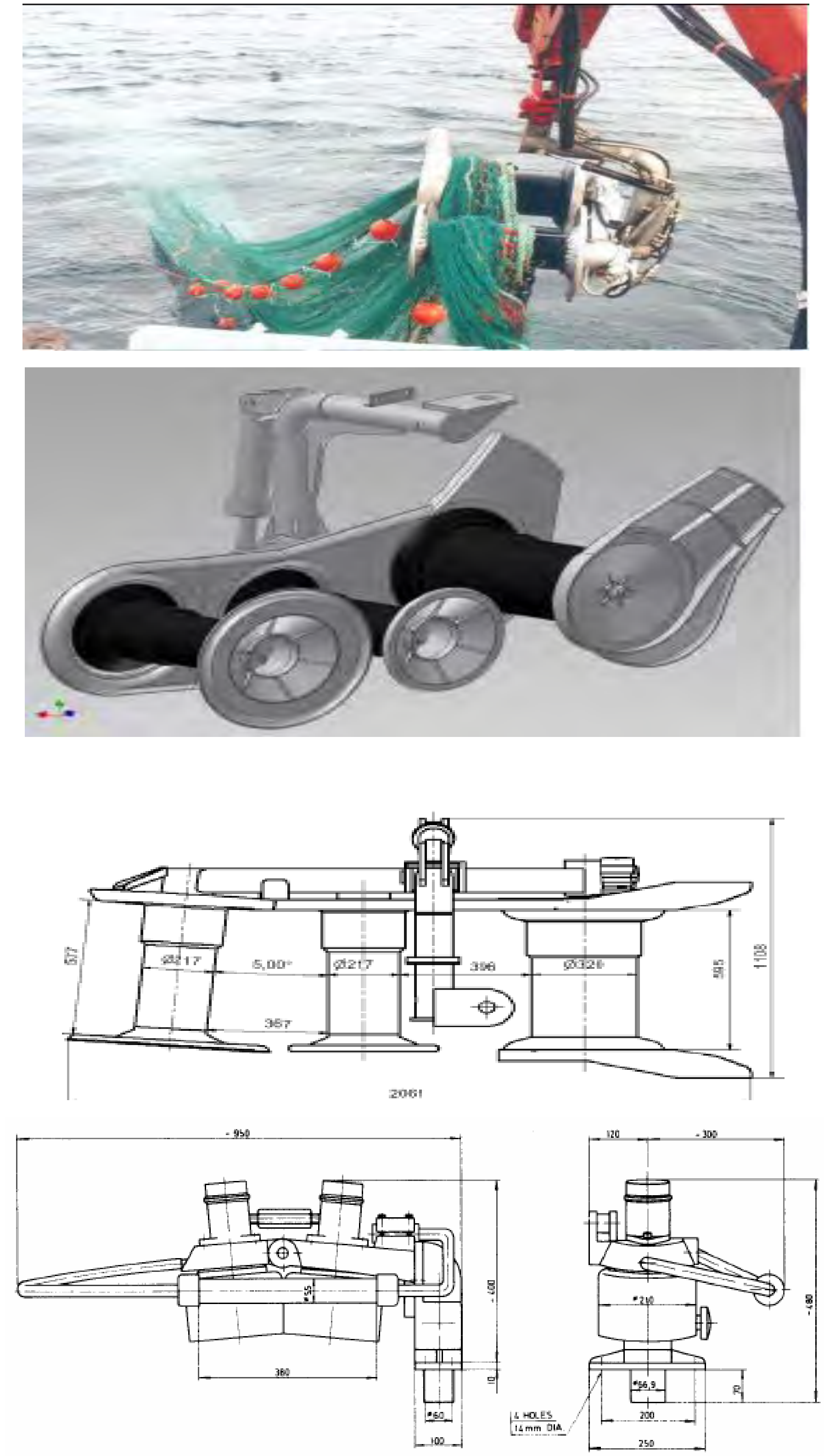
Beberapa alat digunakan untuk membantu kelancaran operasi penangkapan antara lain:

	
Meja sortir	Drum net
	

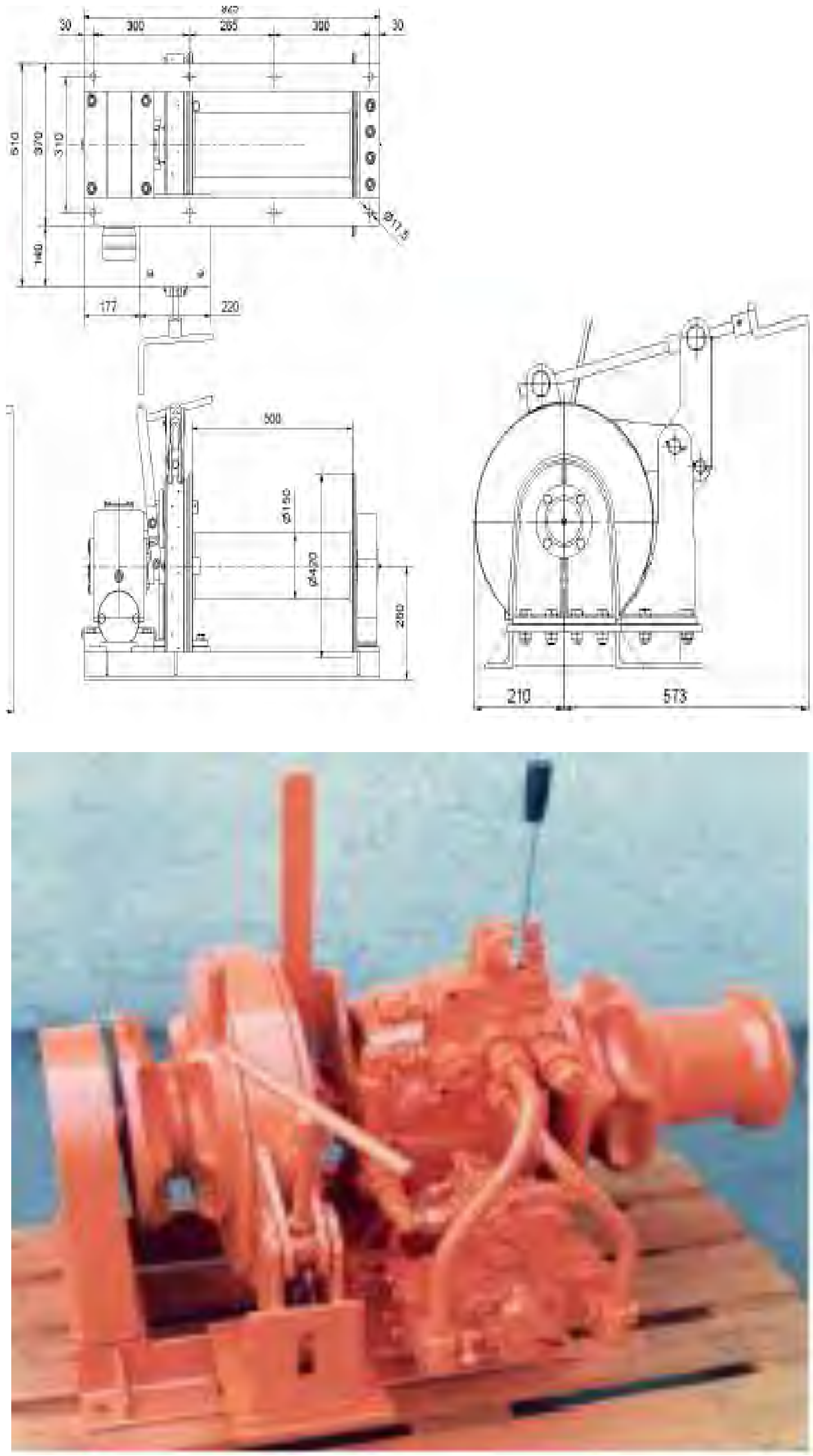
Power block	Winch
	
Line hauler	Line hauler
	
Mesin fillet	Net hauler
	
Tow rope	Line roller

	
Rail roller	Crane/boom
	
Boom swinger	Net hauler
	
Line reel manual untuk rawai	Line hauler penarik tali utama long line

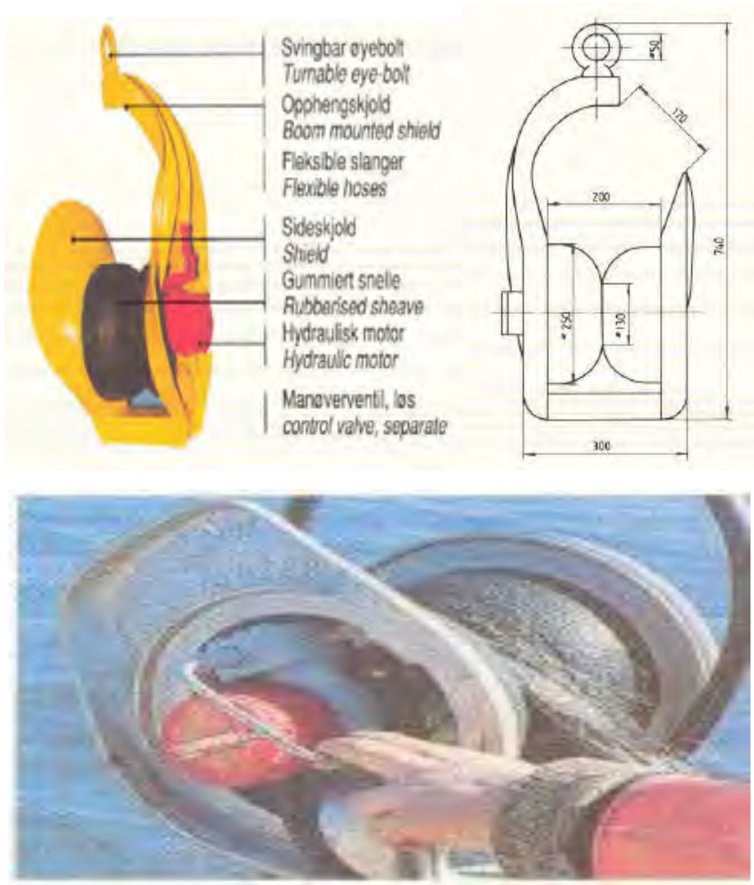
Gambar 205. Beberapa alat bantu kapal perikanan



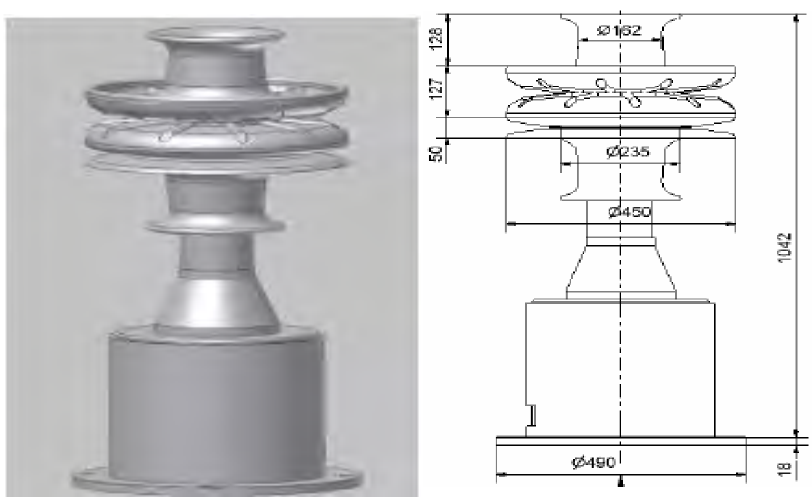
Gambar 206. Head winch



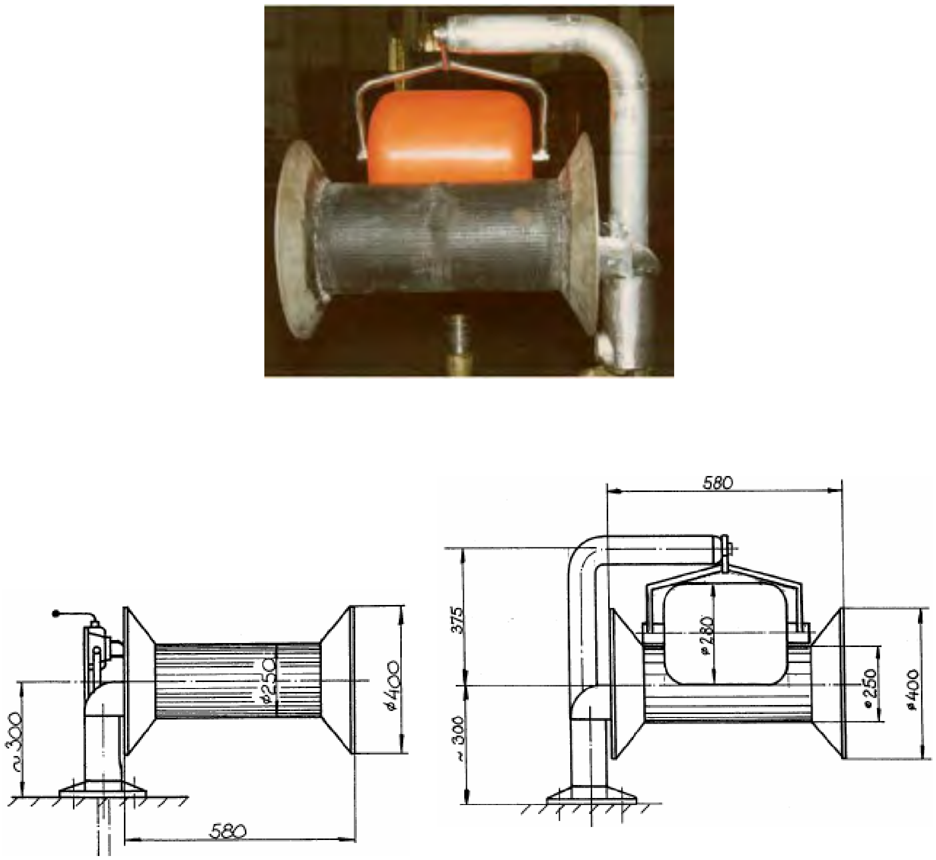
Gambar 207. Anchor winch



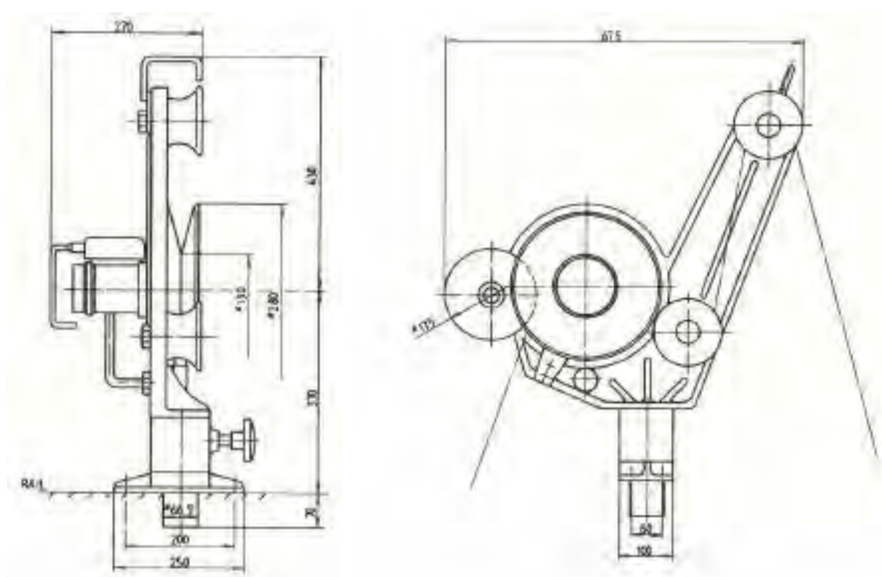
Gambar 208. Mini powerblock

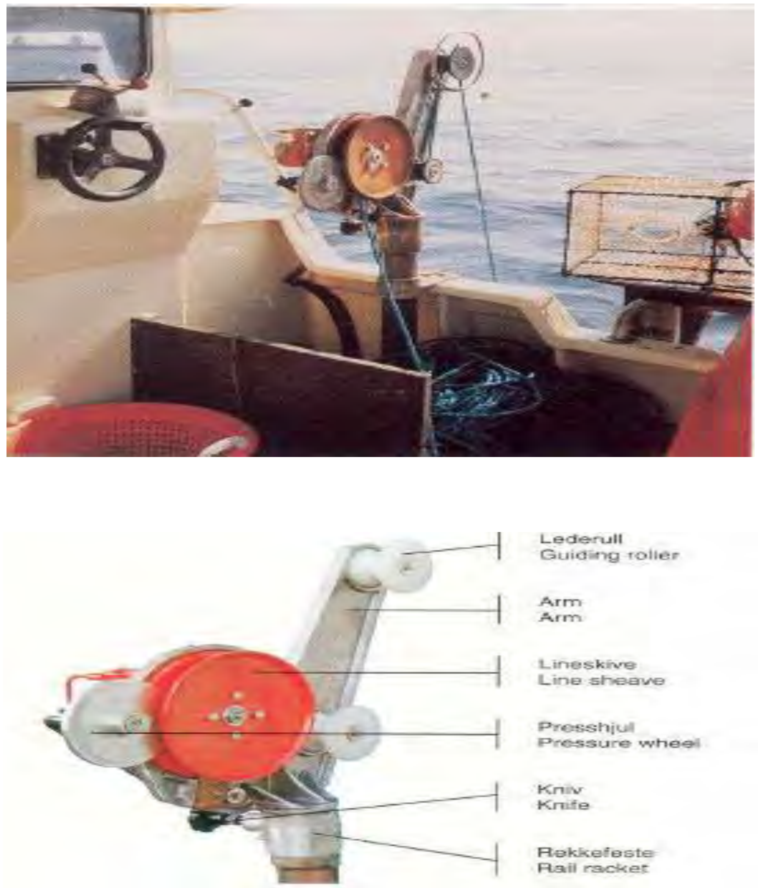


Gambar 209. Branch hill untuk menggulung tali longline

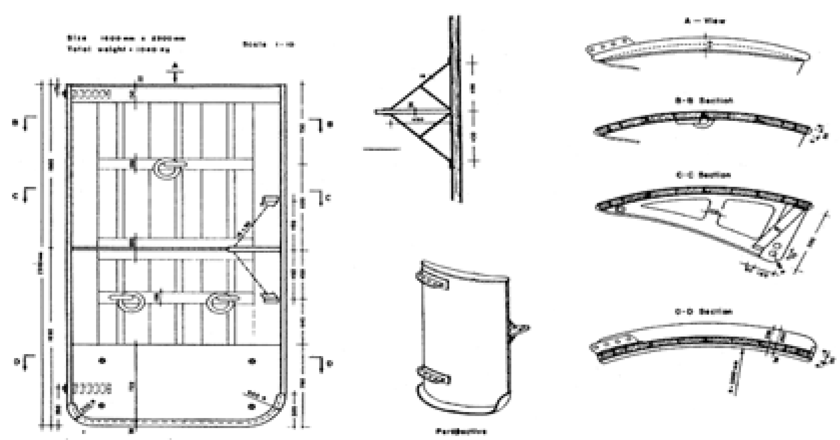


Gambar 210. Drum net





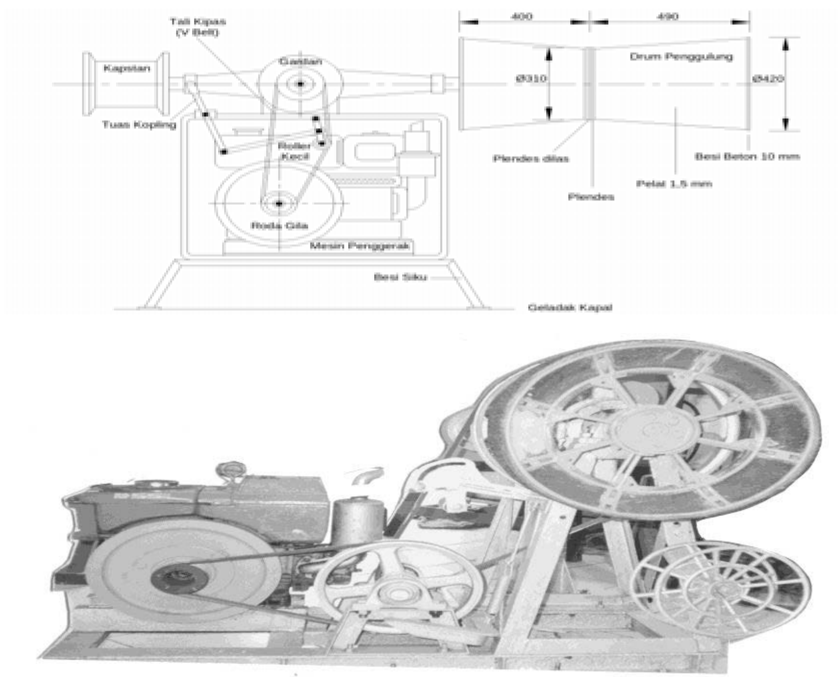
Gambar 211. Pot hauler untuk menarik tali perangkap (bubu)



Gambar 212. Konstruksi otterboard untuk trawl



Gambar 213. Seorang awak kapal sedang memasang otterboard



Gambar 214. Net hauler diesel



Gambar 215. Kapstan purse seine

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari informasi yang didapat. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok, agar mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok.

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!

Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, biasakan memberi salam, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

3. Refleksi

Petunjuk :

1. Tuliskan nama dan KD yang telah anda selesaikan pada lembar tersendiri
2. Tuliskan jawaban pada pertanyaan pada lembar refleksi!
3. Kumpulkan hasil refleksi pada guru anda

LEMBAR REFLEKSI

1. Bagaimana kesan anda setelah mengikuti pembelajaran ini?
   ....
   ....
   ....
2. Apakah anda telah menguasai seluruh materi pembelajaran ini? Jika ada materi yang belum dikuasai tulis materi apa saja.
   ....
   ....
   ....
3. Manfaat apa yang anda peroleh setelah menyelesaikan pelajaran ini?
   ....
   ....
   ....
4. Apa yang akan anda lakukan setelah menyelesaikan pelajaran ini?
   ....
   ....
   ....
5. Tuliskan secara ringkas apa yang telah anda pelajari pada kegiatan pembelajaran ini!
   ....

4. Tugas

1. Mengamati

Mencari informasi tentang Menganalisis prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan serta aplikasi dalam kegiatan di kapal perikanan melalui berbagai sumber

2. Menanya

Diskusi kelompok tentang kaitan menerapkan Menganalisis prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan

3. Eksperimen/explore

a) Demonstrasi Menganalisis prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan secara berkelompok

b) Eksplorasi pemecahan masalah terkait Menganalisis prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan

4. Asosiasi

Menyimpulkan Menganalisis prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan

5. Mengkomunikasikan

Wakil masing-masing kelompok mempresentasikan hasil demonstrasi Menganalisis prinsip-prinsip dasar bangunan kapal perikanan secara berkelompok

5. Tes Formatif

C. Penilaian

1. Sikap Spiritual

Pedoman Observasi Sikap Spiritual

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

1. Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
2. Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
3. Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
4. Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Nama Peserta Didik : …………………

Kelas : …………………

Tanggal Pengamatan : …………………..

Materi Pokok : …………………..

No	Aspek Pengamatan	Skor				Ket.
		1	2	3	4	
1	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu					
2	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan sesuai agama masing-masing					
3	Memberi salam sesuai agama masing-masing sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi					

4	Mengucapkan keagungan Tuhan apabila melihat kebesaran Tuhan sesuai agama masing-masing					
5	Menambah rasa keimanan akan keberadaan dan kebesaran Tuhan saat mempelajari ilmu pengetahuan					
Jumlah Skor						

Petunjuk Penilaian :

Peserta didik memperoleh nilai :

Baik Sekali : apabila memperoleh skor 16 - 20

Baik : apabila memperoleh skor 11 - 15

Cukup : apabila memperoleh skor 6 - 10

Kurang : apabila memperoleh skor 1 – 5

2. Sikap Sosial

a. Jujur

Pedoman Observasi Sikap Jujur

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap sosial peserta didik dalam kejujuran. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap jujur yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

1. Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

2. Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
3. Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
4. Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Nama Peserta Didik : …………………..

Kelas : …………………..

Tanggal Pengamatan : …………………...

Materi Pokok : …………………...

No	Aspek Pengamatan	Skor				Ket
		1	2	3	4	
1	Tidak nyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan					
2	Tidak melakukan plagiat (mengambil/menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumber) dalam mengerjakan setiap tugas					
3	Mengemukakan perasaan terhadap sesuatu apa adanya					
4	Melaporkan data atau informasi apa adanya					
5	Mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki					
Jumlah Skor						

Petunjuk Penilaian :

Peserta didik memperoleh nilai :

Baik Sekali : apabila memperoleh skor 16 - 20

Baik : apabila memperoleh skor 11 - 15

Cukup : apabila memperoleh skor 6 - 10

Kurang : apabila memperoleh skor 1 – 5

b. Disiplin

Pedoman Observasi Sikap Disiplin

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap sosial peserta didik dalam kedisiplinan. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap disiplin yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

Ya = apabila siswa menunjukkan perbuatan sesuai aspek pengamatan

Tidak = apabila siswa tidak menunjukkan perbuatan sesuai aspek pengamatan.

Nama Peserta Didik : …………………

Kelas : …………………

Tanggal Pengamatan : ………………….

Materi Pokok : ………………….

No	Aspek yang diamati	Melakukan		Ket.
1	Masuk kelas tepat waktu			
2	Mengumpulkan tugas tepat waktu			
3	Memakai seragam sesuai tata tertib			
4	Mengerjakan tugas yang diberikan			

5	Tertib dalam mengikuti pembelajaran			
6	Mengikuti praktikum sesuai dengan langkah yang ditetapkan			
7	Membawa buku tulis sesuai mata pelajaran			
8	Membawa buku teks mata pelajaran			
Jumlah				

Petunjuk Penilaian :

Peserta didik memperoleh nilai :

Baik Sekali : apabila terdapat 7 – 8 jawaban YA

Baik : apabila terdapat 5 – 6 jawaban YA

Cukup : apabila terdapat 3 – 4 jawaban YA

Kurang : apabila terdapat 1 – 2 jawaban YA

c. Tanggung Jawab

Pedoman Observasi Sikap Tanggung Jawab

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap sosial peserta didik dalam tanggung jawab. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

1. Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
2. Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
3. Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
4. Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Nama Peserta Didik : …………………

Kelas : …………………

Tanggal Pengamatan : …………………..

Materi Pokok : …………………..

No	Aspek Pengamatan	Skor				Ket.
		1	2	3	4	
1	Melaksanakan tugas individu dengan baik					
2	Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan					
3	Tidak menuduh orang lain tanpa bukti yang akurat					
4	Mengembalikan barang yang dipinjam					
5	Meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan					
Jumlah Skor						

Petunjuk Penilaian :

Peserta didik memperoleh nilai :

Baik Sekali : apabila memperoleh skor 16 - 20

Baik : apabila memperoleh skor 11 - 15

Cukup : apabila memperoleh skor 6 - 10

Kurang : apabila memperoleh skor 1 – 5

d. Toleransi

Pedoman Observasi Sikap Toleransi

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru/teman untuk menilai sikap sosial peserta didik dalam toleransi. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap toleransi yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

1. Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
2. Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
3. Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
4. Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan
5.

Nama Peserta Didik : …………………..
Kelas : …………………..
Tanggal Pengamatan : …………………..
Materi Pokok : …………………..

No	Aspek Pengamatan	Skor				Ket.
1	Menghormati pendapat teman					
2	Menghormati teman yang berbeda suku, agama, ras, budaya, dan gender					
3	Menerima kesepakatan meskipun berbeda dengan pendapatnya					
4	Menerima kekurangan orang lain					
5	Mememaafkan kesalahan orang lain					
Jumlah Skor						

Petunjuk Penilaian :

Peserta didik memperoleh nilai :

Baik Sekali : apabila memperoleh skor 16 - 20

Baik : apabila memperoleh skor 11 - 15

Cukup : apabila memperoleh skor 6 - 10

Kurang : apabila memperoleh skor 1 – 5

e. Gotong Royong

Pedoman Observasi Sikap Gotong Royong

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru/teman untuk menilai sikap sosial peserta didik dalam gotong royong. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap gotong royong yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

1. Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
2. Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
3. Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
4. Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Nama Peserta Didik : …………………..

Kelas : …………………..

Tanggal Pengamatan : …………………...

Materi Pokok : …………………...

No	Aspek Pengamatan	Skor				Ket.
		1	2	3	4	
1	Aktif dalam kerja kelompok					
2	Suka menolong teman/orang lain					
3	Kesediaan melakukan tugas					

	sesuai kesepakatan					
4	Rela berkorban untuk orang lain					
Jumlah Skor						

Petunjuk Penilaian :

Peserta didik memperoleh nilai :

Baik Sekali : apabila memperoleh skor 13 - 16

Baik : apabila memperoleh skor 9 - 12

Cukup : apabila memperoleh skor 5 - 8

Kurang : apabila memperoleh skor 1 – 4

f. Santun

Pedoman Observasi Sikap Santun

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap sosial peserta didik dalam kesantunan. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap santun yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

1. Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
2. Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
3. Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
4. Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Nama Peserta Didik : …………………..

Kelas : …………………..

Tanggal Pengamatan : …………………...

Materi Pokok : …………………...

No	Aspek Pengamatan	Skor				Ket.
		1	2	3	4	
1	Menghormati orang yang lebih tua					
2	Mengucapkan terima kasih setelah menerima bantuan orang lain					
3	Menggunakan bahasa santun saat menyampaikan pendapat					
4	Menggunakan bahasa santun saat mengkritik pendapat teman					
5	Bersikap 3S (salam, senyum, sapa) saat bertemu orang lain					
Jumlah Skor						

Petunjuk Penilaian :

Peserta didik memperoleh nilai :

Baik Sekali : apabila memperoleh skor 16 - 20

Baik : apabila memperoleh skor 11 - 15

Cukup : apabila memperoleh skor 6 - 10

Kurang : apabila memperoleh skor 1 – 5

g. Percaya Diri

Pedoman Observasi Sikap Percaya Diri

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru/teman untuk menilai sikap sosial peserta didik dalam percaya diri. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap percaya diri yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

1. Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
2. Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
3. Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
4. Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Nama Peserta Didik : …………………

Kelas : …………………

Tanggal Pengamatan : …………………

Materi Pokok : …………………

No	Aspek Pengamatan	Skor				Ket.
		1	2	3	4	
1	Berani presentasi di depan kelas					
2	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan					
3	Berpendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu					
4	Mampu membuat keputusan dengan cepat					
5	Tidak mudah putus asa/pantang menyerah					
Jumlah Skor						

Petunjuk Penilaian :

Peserta didik memperoleh nilai :

Baik Sekali : apabila memperoleh skor 16 - 20

Baik : apabila memperoleh skor 11 - 15

Cukup : apabila memperoleh skor 6 - 10

Kurang : apabila memperoleh skor 1 – 5

PENUTUP

Buku teks bahan ajar siswa ini dibuat sebagai salah satu referensi sebagal bahan ajar bagi siswa SMK paket keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan. Buku ini sebagai salah satu sumber belajar untuk menerapkan implementasi kurikulum 2013. Sebagai penulis yakin bahwa buku ini sangat jauh dari sempurna sebagai salah satu acuan untuk penerapan implementasi kurikulum 2013. Oleh karena itu saya sebagai penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dalam penyusunan buku teks bahan ajar siswa ini.

Akhir kata, saya sebagai penulis berharap adanya kritik yang membangun. Semoga buku teks ini bermanfaat bagi yang menggunakannya dan menambah kompetensi siswa SMK pada umumnya, SMK paket keahlian teknologi pengolahan hasil perikanan pada khususnya.

DAFTAR PUSTAKA

Coackley, N. *Fishing Boat Construction: 2 Building a Fibreglass Fishing Boat*. Diunduh pada tanggal 1 Pebruari 1994 dari http://www.fao.org/docrep/003/t0530e/t0530e13.htm

Adi, D, Bambang Setiono dan kawan-kawan. 2008. *Nautika Kapal Penangkap Ikan untuk SMK Jilid 3.* Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Sofi'i. Moch dan kawan-kawan. 2008. *Teknik Konstruksi Kapal Baja, Jilid 2 Untuk SMK*. Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Anonim. *Fishing Boat Design*. Diunduh pada tanggal 1 Pebruari 1994 dari http://www.macduffshipdesign.com/fishing.htm

Gulbrandsen, Ø. 2004. *Fishing Boat Designs: 2. V-Bottom Boats of Planked and Plywood Construction*. Fisheries Technical Paper, No. 134, Rev. 2. FAO. Roma.